PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA A Radio

ROČNÍK IV/1999. ČÍSLO 2

V TOMTO SEŠITĚ

Praktická elektronika A Radio

Vydavatel: **AMARO spol. s r. o.**

Redakce: Šéfredaktor: ing. Josef Kellner, redaktoři: ing. Jaroslav Belza, Petr Havliš, OK1PFM, ing. Jan Klabal, ing. Miloš Munzar, CSc., sekretariát: Eva Kelárková.

Redakce: Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: (02) 57 31 73 11, tel./fax: (02) 57 31 73 10, sekretariát: (02) 57 32 11 09, l. 268.

Ročně vychází 12 čísel. Cena výtisku 30 Kč. Pololetní předplatné 180 Kč, celoroční předplatné 360 Kč.

Rozšiřuje PNS a. s., Transpress spol. s r. o., Mediaprint & Kapa a soukromí distributoři.

Objednávky a předplatné v ČR zajišťuje Amaro spol. s r. o. - Michaela Jiráčková, Hana Merglová (Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel./fax: (02) 57 31 73 13, 57 31 73 12), PNS.

Objednávky a predplatné v Slovenskej republike vybavuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava, tel./fax (07) 444 545 59 - predplatné, (07) 444 546 28 - administratíva. Predplatné na rok 408,- Sk, na polrok 214,- Sk.

Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha (č.j. nov 6005/96 ze dne 9. 1. 1996).

Inzerci v ČR přijímá redakce, Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: (02) 57 31 73 11, tel./ /fax: (02) 57 31 73 10.

Inzerci v SR vyřizuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, 821 02 Bratislava, tel./fax (07) 444 506 93.

Za původnost a správnost příspěvků odpovídá autor (platí i pro inzerci).

Internet: http://www.spinet.cz/aradio

Email: a-radio@login.cz

Nevyžádané rukopisy nevracíme.

ISSN 1211-328X, MKČR 7409

NÁŠ ROZHOVOR

s panem Klausem Tammem, představitelem jednoho z nejvýznamnějších evropských výrobců svorkovnic, německé firmy PTR MESSTECHNIK, který je odpovědný za řízení prodeje výrobků této firmy do zahraničí, tedy i do naší republiky.

Pane Tamme, mohl byste nás prosím stručně seznámit s vaší firmou a její historií?

Firma PTR byla založena jako soukromá firma v roce 1979. V listopadu 1989 odprodali tehdejší akcionáři všech 100 % akcií švýcarské holdingové společnosti Phoenix Mecano AG. Tím se firma PTR stala součástí jedné z ekonomicky nejvýkonnějších a kapitálově nejsilnějších společností.

Které své výrobky považujete za nejúspěšnější?

Již od svých začátků nabízela firma PTR svorkovnice a měřicí sondy. Během let zaznamenávala firma trvalý nárůst prodeje, přičemž pro export se staly nejzajímavějšími právě různé druhy svorkovnic. Od dubna 1997 jsme začali nabízet také svorkovnice pro upevnění na lišty DIN, např. v rozvaděčích. Celý koncern PTR je dnes jedním z nejznámějších dodavatelů elektromechanických součástek.

Logo, které vaše firma používá, sdílíte i s jinými firmami. Můžete nám tedy představit také tyto další firmy, které tvoří koncern PTR, a seznámit čtenáře s jejich zaměřením?



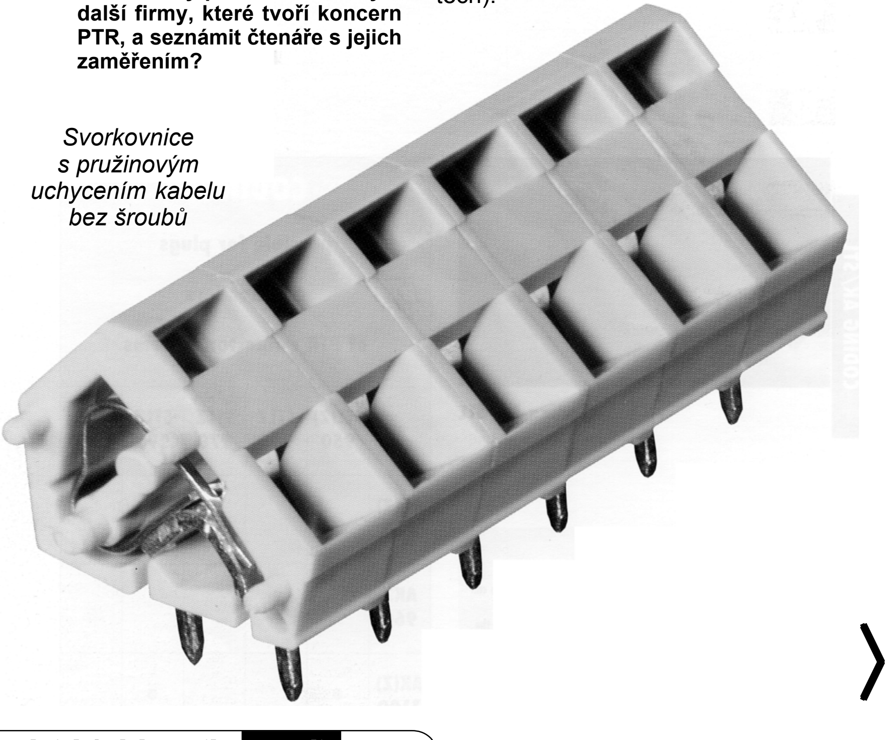
Pan Klaus Tamm

Pod holding *Phoenix Mecano* spadají následující firmy s těmito orientacemi:

- Příslušenství:
Rose Elektrotechnik (profilové díly apod.), *Bopla Gehäuse Systeme* (krabice a jejich příslušenství).
- Elektromechanické součástky:
Fritz Hartmann Gerätebau (kódové spínače, mikrospínače apod.), *PTR Messtechnik* (svorkovnice do DPS a pro lišty DIN, měřicí sondy), *Kundisch Electronic* (membránové klávesnice), *Phoenix Mecano Digital* (osazování DPS, včetně SMD), *Götz-Udo Hartmann* (cívky).
- Mechanické díly:
RK Rose + Krieger (hliníkové konstrukční profily), *Dewert* (lineární elektromotory pro podvozky).

Celková organizace se dělí do tří skupin:

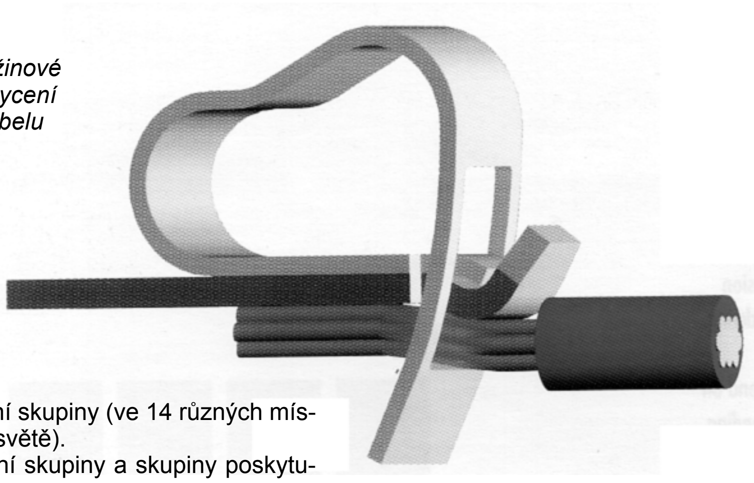
- Výrobní skupiny (v 5 různých místech).



Svorkovnice s pružinovým uchycením kabelu bez šroubů

〉

Pružinové uchycení kabelu



- Prodejní skupiny (ve 14 různých místech na světě).
- Finanční skupiny a skupiny poskytující služby.

PTR Messtechnik je výrobcem svorkovnic. Mnoho našich čtenářů buďto již svorkovnice používá, nebo je používat ve svých konstrukcích hodlá. Můžete nás podrobněji informovat o své nabídce?

Naše firma nabízí nejen svorkovnice pro osazení do DPS, ale i široká technická řešení. Velmi populární jsou série svorkovnic do DPS se šroubkovým uchycením kabelů, stejně jako série nasouvacích konektorů nebo multikonektorů.

Navíc jsme nedávno zahájili i výrobu svorkovnic s pružinovým úchytem kabelu bez šroubů. Svorkovnice dodáváme ve velikostech 2pólových a 3pólových pro modulární použití, to znamená, že je lze skládat v libovolných kombinacích do řady při zachování jmenovitých roztečí. Tento systém umožňuje při minimálních požadavcích na skladové kapacity sestavit prakticky jakoukoliv svorkovnici podle požadavků konstruktérů. Konektory - pevný blok - dodáváme v provedeních 2pólový až 24pólový. Většina svorkovnic má povrch přizpůsobený pro možný popis inkoustovými potiskovači.

Jaké svorkovnice nabízíte pro upevnění na lištu DIN?

PTR Messtechnik nabízí širokou řadu výrobků pro lišty DIN, např. průchozí svorkovnice při nastavování kabelů, zemnicí svorkovnice k liště DIN, svorkovnice nulového vodiče umožňující měření proti zemi bez rozpojení obvodu, tříúrovňové instalační svorkovnice, rozpojovací svorkovnice, pojistkové svorkovnice, testovací rozpojovací svorkovnice a celou řadu příslušenství. Ke jmenovaným řadám se šroubovým uchycením kabelů nedávno přibyly i svorkovnice pro DIN lištu s pružinovým uchycením kabelů bez použití šroubů.

Někteří uživatelé nepracují pouze v oblasti malého napětí. Proto potřebují do svých aplikací používat součásti schválené některou světovou zkušebnou (z hlediska izolačního napětí). Jaké izolační materiály používáte, jakými zkušebnami vaše výrobky procházejí?

Naše výrobky jsou schvalovány zkušebnami UL-, CSA- a VDE-. Splňují např. normy UL1059, CSA22.2 č.158, EN60998 (svorkovnice) a DIN VDE0627 (konektory). Jako izolant používáme velmi kvalitní polyamid, který si zachovává své izolační vlastnosti v širokém rozsahu teplot, což u některých jiných výrobců nemusí být samozřejmostí. Třída hořlavosti je UL94 V-0!

Připravujete nějaké novinky ve svém sortimentu?

Ano, v příštím roce uvedeme jako novinku cívky. Podrobné informace však budeme teprve publikovat.

Jaké jsou vaše hlavní přednosti ve srovnání s konkurencí?

Firma PTR nabízí výrobky vysoké užitné hodnoty. Hlavní výhodu spatřují naši zákazníci v možnosti získávat velmi kvalitní mezinárodně certifikované výrobky za rozumné ceny. Neméně významnou devizou naší firmy je vedle špičkové kvality také šířka sortimentu v dané oblasti, pružnost při řešení požadavků zákazníků a plnění komplexních úkolů. Díky kvalifikovanému a dobře motivovanému týmu je PTR schopným partnerem pro ty zákazníky, kteří hledí do budoucnosti.

Stále více výrobních firem si dává pozor na kvalitu svých výrobních vstupů. Jakým způsobem kontrolujete kvalitu ve firmě, máte výrobu certifikovanou podle ISO 9001?

Kvalita našich výrobních postupů je velmi pečlivě kontrolována v několika stupních podle interních předpisů. Již v lednu 1994 jsme získali mezinárodní certifikát kvality EN 29001/DIN ISO 9001. Každoroční úspěšné audity obnovující platnost tohoto certifikátu potvrzují dokonalost našich postupů. Naší firmě rozhodně přízeň zákazníků stojí za toto úsilí.

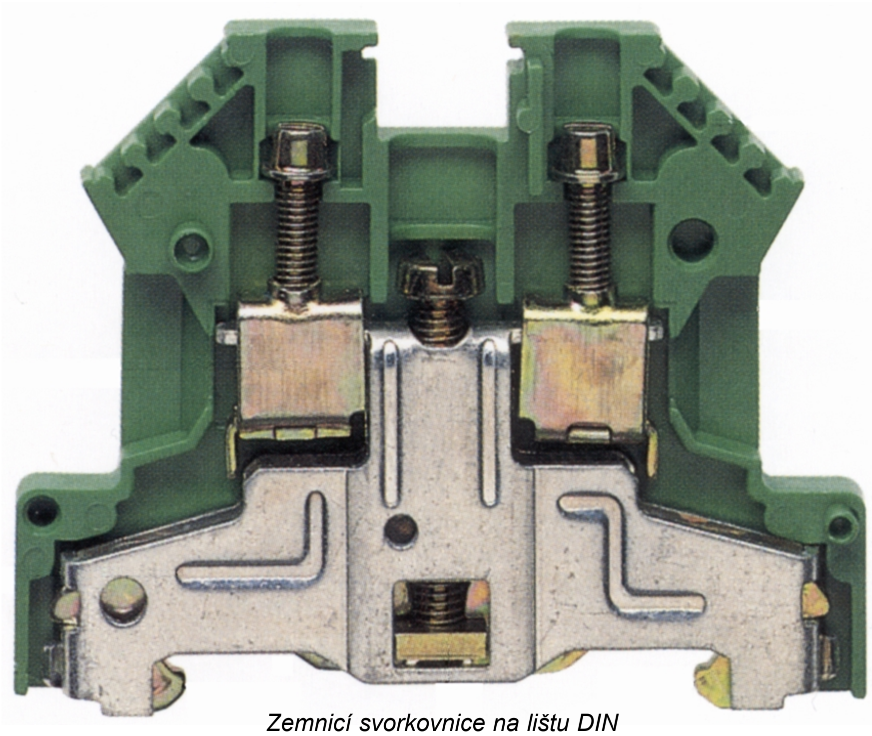
Kde mohou zákazníci z České republiky a Slovenské republiky získat technické informace o výrobcích firmy PTR a kde si je mohou koupit nebo objednat? Máte své internetové stránky?

Podrobné informace o našem sortimentu můžete snadno získat na naší internetové stránce:
http://www.ptr-messtechnik.de.

V České republice distribuuje naše výrobky firma *GM Electronic* (http://www.gme.cz, tel. 02/232 26 06), na Slovensku pak také firma *3Q Service* v Žilině.

Děkujeme vám za rozhovor.

Připravil ing. Hynek Střelka a ing. Josef Kellner



Zemnicí svorkovnice na lištu DIN

Bezšňůrový digitální telefon Siemens Gigaset 2010



Před půldruhým rokem (v PE 4/96) jsem uveřejnil test jednoho z nejlepších bezšňůrových telefonů - typu Gigaset 910 firmy Siemens. Od té doby přinesla tato firma na trh model, označený Gigset 1010, avšak protože se ve svých funkcích ani v provedení od přístroje 910 příliš nelišil, rozhodl jsem se tehdy ho netestovat. V současné době se však objevil nový typ s označením Gigaset 2010, který se sice od předešlých typů vzhledově příliš neliší a převzal od nich i řadu původních funkcí, je však doplněn několika novými funkcemi. Co ale považuji za nejpodstatnější a co bylo též hlavním důvodem testu, je cena tohoto přístroje. Zatímco typ 910 byl prodáván za více než 12 000,- Kč, tento typ je nabízen za cenu téměř poloviční. A to může být pro případné zájemce, vzhledem ke špičkovým vlastnostem přístroje, již velmi přitažlivé.

Celkový popis

Gigaset 2010 se, shodně jako předešlé typy, skládá ze dvou dílů, a to ze základny, označené Gigaset 2010 a z přenosné části s označením Gigaset 2000S. K přístroji lze dokoupit ještě komfortní přenosnou část s označením Gigaset 2000C, umožňující některé dodatečné funkce (např. sestavení telefonního seznamu). Tato přenosná část má ovládání i indikaci obdobnou, jaká je používána u mobilních telefonů. S jednou základnou může spolupracovat až šest přenosných částí, lze k nim dokoupit i speciální nabíječe, do nichž se přenosné části ukládají. Tyto nabíječe mají označení Gigaset 2000 L.

Jak jsem již v úvodu řekl, vnější provedení přístroje je obdobné jako u minulých typů. Účelná změna je pouze v menším délkovém rozměru přenosné části, která je o 15 mm kratší a váží (i s akumulátory) o 20 g méně než přenosná část předešlých typů. Menší změny jsou i v ovládání, protože zatímco k aktivaci a ke zrušení hovoru bylo u předešlých typů používáno jediné tlačítko, zde (obdobně jako u mobilních telefonů) jsou používána tlačítka dvě. Jak z dalšího vyplyne, nové provedení má navíc některé nové funkce.

V základní sestavě je přístroj dodáván se základnou, jejím síťovým napáječem a jednou přenosnou částí. K základně lze připojit až šest přenosných částí. Účastníci mohou používat státní linku (pokud je právě volná), přitom hovor může být mezi jednotlivými přenosnými částmi libovolně přepojován a jejich účastníci mohou též kdykoli hovořit i mezi sebou. Pokud uživatel přenosnou část přenáší například v kapse, může zablokovat funkci tlačítek tak, aby jejich náhodným stisknutím nedošlo k nežádoucímu omylu. Příjem hovorů je však stále realizovatelný. Funkci tlačítek lze opět jednoduchým způsobem odblokovat. Přenosnou část lze v případě potřeby i zcela vyřadit z funkce. Její funkce se obnoví stisknutím příslušného tlačítka nebo automaticky po jejím položení na základnu. Po položení přenosné části na základnu se akumulátory automaticky dobíjejí, přitom se uživatel nemusí obávat o jejich přebití, protože plně nabité akumulátory jsou dobíjeny již jen udržovacím způsobem. Připomínám jen, že lze přenosnou část položit na základnu jak tlačítky směrem dolů, tak tlačítky směrem nahoru. Tyto funkce jsou tedy zcela shodné jako u předešlých typů.

V přenosné části jsou používány dva akumulátory běžného tužkového provedení a mohou to být akumulátory niklokadmiové (NiCd) nebo niklometalhydridové (NiMH). K testovanému přístroji byly přiloženy niklokadmiové akumulátory SAFT s kapacitou 600 mAh. Tyto akumulátory mají podle výrobce napájet přístroj v pohotovostním stavu až 70 hodin a ve stavu hovoru až 7 hodin. Pokud jsou používány akumulátory NiMH, které mají podstatně větší kapacitu, prodlouží se tyto doby na dvojnásobek.

Ostatní obvyklé funkce jsou obdobné jako u předešlých typů, to znamená, že má přístroj paměť pro deset telefonních čísel, lze volit hlasitost i způsob vyzvánění, dále hlasitost hovoru ve sluchátku a je též možné přenosnou část zablokovat tak, že nelze volat žádného účastníka nebo že lze zavolat pouze určitého účastníka. V případě, že si nepřejeme, aby účastník slyšel to, o čem v místnosti hovoříme, lze vypnout v přenosné části mikrofon. Současně lze zvolit, zda má mít druhý účastník v této době ve sluchátku ticho nebo zda mu má být reprodukována hudba. Důležitější funkce, u nichž si nepřejeme, aby do jejich nastavení kdokoli zasahoval, jsou chráněny kódovým číslem (PIN), které je nutné přístroji sdělit v případě, kdy takovou funkci chceme vložit, zrušit nebo změnit.

Změnou je, že se v paměti přístroje automaticky uchovává posledních pět naposledy volaných čísel, která je pak možné kdykoli zopakovat.

Další novinkou je funkce, která umožňuje zobrazovat počet realizovaných hovorových impulsů a, pokud přístroji sdělíme cenu jednoho impulsu, může zobrazovat i celkovou částku za tyto impulsy. K realizaci této funkce je však naprosto nezbytné vyžádat si od provozovatele telefonní sítě, v našem případě tedy SPT Telecom, o vysílání těchto hovorových impulsů z ústředny do našeho přístroje. O tom, jak lze tuto službu realizovat a za jaké poplatky, však návod k přístroji bohužel nic neříká. Protože jsem předpokládal, že by právě tato funkce mohla mnoho uživatelů tohoto telefonu zajímat, pokusil jsem se zjistit, zda je taková služba v naší telefonní síti vůbec možná a když ano, kolik bychom za to museli provozovateli SPT Telecom platit. Podařilo se mi zjistit, že tato služba již skutečně existuje, je však nutné o ni požádat a jednorázový poplatek je v takovém případě 60,- Kč. Každý měsíc je však za tuto službu připočítávána ke stálému měsíčnímu poplatku částka 31,50 Kč. Vysílání impulsů je realizovatelné u každého účastníka bez ohledu na to, zda je připojen k digitální nebo k analogové ústředně. V této souvislosti bych však chtěl upozornit na to, že takto zjištěné údaje o počtu hovorových im-

pulsů nebo o celkové ceně za tyto impulsy lze považovat pouze za informativní a pro vyúčtování je směrodatný jen ten počet impulsů, který indikuje počitadlo v ústředně. Tato funkce je rozšířena ještě na možnost stanovit částku, která smí být v příslušné přenosné části protelefonována a pokud ji uživatel překročí, přístroj mu žádné další výstupní hovory nedovolí. Tato funkce, která je v návodu označována nepříliš vhodným termínem „konto kapesného“, je pouze jakousi variantou funkce předešlé.

Libovolnou přenosnou část lze zablokovat tak, že z ní nelze volat jiného účastníka, případně naprogramovat nejvýše čtyři čísla, která může uživatel volat i při zablokované přenosné části. Přenosnou část lze též zablokovat pro meziměstská nebo mezistátní volání, to znamená, že z ní po zablokování nelze volat čísla, začínající jednou nebo dvěma nulami. Tento přístroj umožňuje ještě celou řadu dalších úkonů, jejichž popis by však již přesáhl rámec tohoto testu.

Technické údaje podle výrobce

Standard: DECT.
Počet kanálů: 120 duplexových kanálů.
Vysílací pásmo: 1,88 až 1,90 GHz.
Duplexní systém: Časový multiplex.
Odstup kanálů: 1728 kHz.
Bitový tok: 1152 kbit/s.
Modulace: GFSK.
Dosah signálu: 300 m (ve volném prostoru), 50 m (uvnitř budov).
Vysílací výkon: 10 mW (střední výkon pro každý kanál).
Napájení základny: 220 až 230 V/50 Hz.
Příkon základny: 3 až 5 W.
Doba provozu přenosné části: 70 hodin (pohotovost), 7 hodin (hovor).
Způsob volby: tónová nebo impulsní.
Rozměry: 14,5 x 12 x 7 cm (základna), 16 x 5,5 x 2,5 cm (přenosná část).
Hmotnost: 210 g (základna), 165 g (přenosná část).
Přípojné kabely: 3 m (síťový přívod), 3 m (telefonní přívod).
Telefonní zástrčka: Mini-Western 6/4.

Funkce přístroje

Jako u předešlých variant tohoto přístroje nelze mít z funkčního hlediska naprosto žádné námitky. Přenosná část tohoto přístroje je o něco menší i o něco lehčí, než tomu bylo u minulých typů. I když to není o mnoho, přece jen každý ušetřený centimetr i dekagram mohou být pro uživatele výhodné. U základny to však již důležité není.

Všechny funkce popsané v návodu splňoval přístroj naprosto bezchybně a lze ho tedy, shodně jako předešlé modely, považovat za velmi dobrý.

Jediné, k čemu bych měl tentokrát připomínky, je návod k obsluze, který obsahuje řadu nelogických pokynů a nelze ho v žádném případě srovnávat s kvalitním návodem, kterým byl vybaven typ 910. Dovolím si vyjmenovat alespoň několik zásadních nedostatků. V návodu je opět výstraha před používáním jiných typů akumulátorů (tedy nikoli typu AA), což je nesmysl již proto, že do přístroje akumulátory jiného typu prostě vložit nelze. A autor návodu opět vyjmenovává výrobce, jejichž akumulátory jsou vhodné, takže uživatel nabývá dojmu, že akumulátory jiných výrobců používat nesmí, protože by zřejmě přístroj poškodily.

Stejně nesmyslné je i další varování, že by „při náhodné záměně zástrčky napájení s telefonní zástrčkou mohlo na dobíjecích kontaktech vzniknout například při bouřce nepřípustně vysoké napětí“. Absolutní nesmyslnost tohoto doporučení snad ani není vhodné rozebírat a dále komentovat. Obdobné je i další tvrzení, že by „nesprávně vložené akumulátory mohly přístroj poškodit“, nesmyslem proto, protože do přístroje akumulátory nesprávně vložit prostě nejde! Také výrazy, používané v textu návodu jako například: „zahájení procedury“, „přerušení procedury“, „ukončení procedury“, „provádění přepnutí“ nebo věta „zobrazí se naběhlý sumární stav tarifních údajů“, či „rádiové signály vnikají do sluchadel“ jsou nehezké, případně obtížně srozumitelné. Ani používaný výraz „tarifikační“ impuls není v tomto případě na místě, protože se jedná o přídavné jméno od slova tarif a tím je „tarifní“ impuls. Ještě vhodnější by patrně bylo používat vžitý výraz „hovorový“ impuls.

Nejde však jen o verbální nedostatky. Tak například pokynu pro dočasné přepnutí přístroje z impulsní volby na volbu tónovou, což je úkon, který je u účastníků, kteří jsou dosud napojeni na analogové ústředny, často používán (například pro ovládání záznamníku) byla v návodu pro typ 910 zcela správně věnována naprosto zřetelně označená krátká kapitola. U návodu k tomuto přístroji jsem tento úkon sice pracně, ale marně hledal. Až po delší době jsem tento pokyn našel v kapitole „Ovládání jiných zařízení pomocí tónové volby“ a to zcela náhodně, protože nemá žádné přesnější označení. To vše je pro mě určitým zklamáním, protože návod k typu 910 byl velmi kvalitní a domnívám se, že i tento špičkový přístroj by si zasloužil návod obdobné kvality.

Závěr

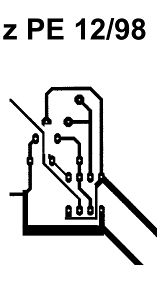
Jestliže tedy pominu zhoršenou kvalitu návodu, pak musím znovu konstatovat, že Gigaset 2010 zřejmě představuje opět to nejlepší, co je v oblasti bezšňůrových přístrojů na trhu nabízeno. To navíc podtrhuje skutečnost, že zatímco přístroj Gigaset 910 byl v polovině roku 1996 prodáván za 12 188,- Kč, je Gigaset 2010 dnes nabízen například u firmy *Marex (Praha 2, Francouzská 32)* za 6991,- Kč. To znamená téměř poloviční cenu oproti ceně původní. Zbývá ještě dodat, že další přenosnou část 2000S lze přikoupit za 3730,- Kč a komfortní přenosnou část 2000 C za 5150,- Kč. (Všechny ceny jsou včetně DPH).

Adrien Hofhans

• • •

Oprava k článku „Stroboskop“ z PE 12/98

Pan **Mário Šteklář** z Banskej Štiavnice nás upozornil na chybu na desce s plošnými spoji stroboskopu (schéma je bez chyby). Na obrázku je detail opravené desky. Redakce se omlouvá a za upozornění děkuje.



NOVÉ KNIHY



Dietmeier, U.: **Vzorce pro elektroniku, vydalo nakladatelství BEN - technická literatura, 256 stran A5, 314 obrázků, 26 tabulek, obj. číslo 120941, 249 Kč.**

Tato sbírka vzorců obsahuje nejdůležitější vzorce pro nejpoužívanější stavební prvky a obvody v elektronice.

Z obsahu: 1. Užitečná početní pravidla; 2. Systém orientačních šipek; 3. Periodická napětí a proudy; 4. Základní zákony elektrotechniky; 5. Polovodiče a elektronky; 6. Zapojení; 7. Měřicí technika; 8. Regulační technika; 9. Digitální technika; 10. Matematický dodatek; 11. Tabulky.

Hájek, J.: **3x Časovač 555 - praktická zapojení se 3 časovači, vydala nakladatelství AA Praha a BEN - technická literatura, 128 stran A5, obj. číslo 120951, 129 Kč.**

Opět vychází další sbírka zapojení s časovači 555. Volně navazuje na předchozí dva díly („Časovač 555“ a „2× Časovač 555“).

Z mnoha dostupných pramenů však byla pro tuto knihu vybrána zajímavá a vyzkoušená jednoduchá zapojení, jejichž základem jsou vždy **tři a více** časovačů 555.

Z obsahu: Řetězové zapojení; Běžící světlo; Časový programátor; Časovač pro CB; Časovač pro dlouhý čas; Schodišťový spínač; Intervalový spínač stěračů; Generátor zpožděných impulsů; Generátor pruhů; Kodér pro modeláře; Zvuk Dieselova motoru; Píšťalka lokomotivy; Zkoušečka časovačů 555; Zkoušeč kabelů; Indikátor stavu benzinu; Číslicový teploměr; Převodník kapacita-čas; Převodník odpor-čas; Hledač kovových předmětů; …

Knihy si můžete zakoupit nebo objednat na dobírku v prodejně technické literatury BEN, Věšínova 5, 100 00 Praha 10, tel. (02) 782 04 11, 781 61 62, fax 782 27 75. Další místa: Jindřišská 29, Praha 1; Slovanská 19, sady Pětatřicátníků 33, Plzeň; Cejl 51, Brno. Adresa na Internetu: ***www.ben.cz****. Zásielková sl. na Slovensku: Anima, Tyršovo nábrežie 1 (hotel Hutník), 040 01 Košice, tel./fax (095) 6003225.*

Kondenzátory, jejich vlastnosti a použití

Ing. Jiří Peček, OK2QX

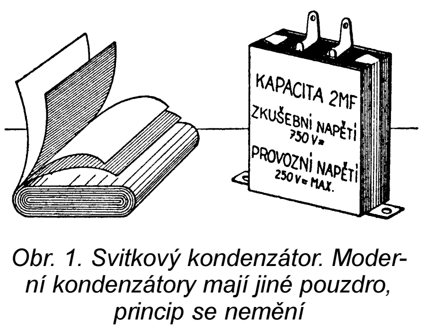
(Pokračování)

4. Papírové kondenzátory

Tento typ by se měl vlastně nazývat olejovým kondenzátorem, protože hlavním dielektrikem je olej, kterým je papír napuštěn. Dvě vrstvy papíru a tenkých hliníkových fólií jsou smotány do svitku, viz obr. 1. Speciální technologií jsou vyrobeny svitkové kondenzátory MP - u těch je kovová vrstva napařena přímo na povrch papíru a mají jednu užitečnou vlastnost - při průrazu se nezkratují oba polepy kondenzátoru, ale v místě průrazu se kovová vrstvička odpaří a kondenzátor dále plní svou funkci. Jednou ze špatných vlastností těchto kondenzátorů je navlhavost, díky níž se časem zhoršují izolační vlastnosti dielektrika. Dnes je nalezneme pouze v oblasti silové elektrotechniky, neboť pro své velké rozměry jsou v obvodech s polovodiči prakticky neupotřebitelné. Ovšem ve „zlatých dobách elektronek“ měly své nezastupitelné místo a velký význam i přes svou velkou parazitní indukčnost.

5. Fóliové kondenzátory z plastických hmot

Mají vlastnosti, které jsou odvislé od technologie výroby a materiálu dielektrika. Obdobně jako svitkové kondenzátory mají velkou parazitní indukčnost. Materiálem dielektrika může být polypropylén, polyester nebo styroflex. Tyto kondenzátory mají malý teplotní koeficient a malé ztráty, takže se používají v oscilátorových obvodech. Nevýhodou je také malá odolnost proti průrazu. Moderní svitky z plastických fólií umožňují i svaření kovové fólie po obvodu, takže hlavní nevýhoda - velká parazitní indukčnost u nich odpadá. Z těchto důvodů a pro malé změny kapacity v závislosti na změnách teplot se stále používají i ve vysokofrekvenčních obvodech a také v bezindukčním provedení jako blokovací kondenzátory ve vf obvodech. Mimochodem - jejich nevýhodou je kromě rozměrů i vyšší cena oproti keramickým. Tyto kondenzátory se nevyrábějí v provedení SMD pro malou odolnost proti vyšším teplotám (běžným při pájení).



Obr. 1. Svitkový kondenzátor. Moderní kondenzátory mají jiné pouzdro, princip se nemění

6. Hliníkové elektrolytické kondenzátory

V případech, kdy potřebujeme kondenzátor s kapacitou asi od 1 µF výše, by měl kterýkoliv z dosud popsaných typů kondenzátorů příliš velké rozměry. V těchto případech je nezbytné použít elektrolytické kondenzátory. V nich je dielektrikem velmi tenká vrstvička oxidu hliníku, který se utvoří na kladné elektrodě. Ten je vynikajícím dielektrikem, neboť i při velmi tenké vrstvě má relativně dobrou izolační schopnost. Na druhé straně víme, že čím tenčí dielektrikum, tím je kapacita kondenzátoru větší. Navíc hliníkovou elektrodu můžeme vyrobit různě tvarovanou. Pro zvětšení plochy a tím také kapacity se elektroda leptá. Klasický elektrolytický kondenzátor měl zápornou elektrodu tvořenou tekutým elektrolytem. U něj se vrstva oxidu hliníku tvořila na kladné elektrodě samovolně, pokud byl kondenzátor připojen na zdroj napětí správné polarity. V případě obrácení polarity se naopak vrstva oxidu hliníku (tedy dielektrikum) tenčila, postupně se zmenšoval odpor, kondenzátor se zahříval a nakonec se obvykle tlakem vyvíjejících plynů roztrhl.

Při současně používané technologii výroby elektrolytických kondenzátorů je i elektrolytický kondenzátor podobný svitkovému kondenzátoru; elektrolytem je napuštěn speciální pórovitý papír a elektrolyt má konzistenci pasty. To nám napovídá, že kondenzátor bude mít velkou parazitní indukčnost. Další negativní vlastností je skutečnost, že izolační vlastnosti dielektrika nejsou dokonalé a při připojení napětí na elektrolytický kondenzátor i ve správné polaritě jím protéká trvale malý proud, kterým se obnovuje dielektrikum. Výrobní tolerance i u tohoto typu kondenzátorů jsou obvykle od -20 % do +100 % jmenovité kapacity. Používají se hlavně v napájecích obvodech a všude tam, kde parazitní indukčnost není na závadu a kde v obvodu není střídavé napětí. Hlavní výhodou je velká kapacita na jednotku objemu. Zvláštním druhem těchto kondenzátorů jsou tzv. bipolární kondenzátory, u nichž je dielektrikum na obou elektrodách a prakticky si takový kondenzátor můžeme představit jako dva kondenzátory v sérii, ale obráceně polarizované, v jednom pouzdře. Používají se např. jako tzv. rozběhové kondenzátory u asynchronních motorů. Uvnitř kondenzátoru, připojeného v obvodu střídavého proudu, se část proudu elektrolyticky usměrní a tak se nepřetržitě obnovuje dielektrikum. Bipolární kondenzátory jsou však velmi náchylné k průrazu.

7. Tantalové elektrolytické kondenzátory

Tantalové kondenzátory jsou dalším nejrozšířenějším typem po „hliníkových“ elektrolytických kondenzátorech popsaných v předchozí kapitole. Vzácně se vyskytují a jsou vyvinuty ještě i kondenzátory s jiným elektrolytem, s těmi se však v nejbližších letech ještě asi nesetkáte. Tantalové kondenzátory mají proti hliníkovým tyto přednosti: podstatně menší průchozí proud, menší parazitní indukčnost a stabilní kapacitu. Na druhé straně při změně polarity dochází prakticky okamžitě k trvalému průrazu. Vyrábějí se obvykle v rozsahu kapacit od 0,1 do 100 µF jako „kapky“ v plastickém obalu.

Ještě o jednom druhu je myslím zapotřebí se zmínit - jsou to tzv. superkondenzátory („Goldcap“) s malými rozměry, ale s kapacitou 0,1 až 1 F. Tak velká kapacita je dosažena použitím speciálních porézních elektrod. Tyto kondenzátory se vyrábějí pro napětí zpravidla 5 V a nelze je nabíjet a vybíjet velkými proudy (nejvýše několik mA), jinak se mohou poškodit. Používají se místo akumulátorů NiCd k udržení napětí na součástkách CMOS (paměti).

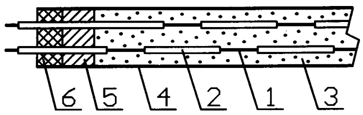
8. Kondenzátory na deskách s plošnými spoji

V technice mikrovlnných obvodů se rozmohlo využívání základní desky plošného spoje jako pevného kondenzátoru. Tuto techniku lze využít i amatérsky pro zhotovení kondenzátorů s malou kapacitou. Dielektrická konstanta materiálu vyrobeného ze skelných vláken a pryskyřice se pohybuje u běžně používaných výrobků v rozmezí 4 až 5, u speciálních desek z teflonového materiálu mezi 2,2 až 2,6. Ploška 10 x 10 mm na běžném kuprextitu 1,6 mm silném bude mít kapacitu asi 3 pF. Pozor, nesmíme zapomenout také na kapacity plošných spojů mezi sebou, které mohou být řádu desetin pF. Takto zhotovené kondenzátory s teflonovým dielektrikem mají lepší vlastnosti než klasické kondenzátory keramické. *(Dokončení příště)*

Jednoduchá zapojení pro volný čas

Uhlíková otrasová sonda

Uvedená sonda umožňuje využitie všade tam, kde je možný jej otras, alebo stlačenie. Využíva princíp uhlíkového mikrofónu, je však imúnna voči okolitému hluku i vlhkosti, a preto sa dá využiť pre bezpečnostné a signalizačné zariadenia, napr. do sedačiek, pod koberce, na dvere apod.



Obr. 1. Uhlíková otrasová sonda. 1 - odizolovaný vodič, 2 - zaizolovaný vodič, 3 - uhlík, 4 - bužírka, 5 - vata, 6 - lepidlo (napr. Herkules)

Srdcom celého zariadenia je uhlíková sonda - viď obr. 1. Použité vodiče v sonde môžu byť napr. z telefónneho kábla. Musia byt striedavo odizolované (1 cm odizolované a asi 5 - 10 cm zaizolované). Bužírka je zo vzduchotechniky pre akváriá. Po vložení striedavo odizolovaných vodičov do bužírky jeden koniec utesníme vatou a zakvapneme ho vodostálym lepidlom. Uhlík získame jednoducho - rozdrvením pár tabletiek Carbosorbu. Ten dostaneme v lekárni. Roztlčený ho vložíme do zásobníka - použitej injekčnej striekačky 5 až 20 ml. Koncovku striekačky na nastoknutie ihly strčíme medzi vodiče do neuzatvorenej časti bužírky. Poklepkávaním striekačky a bužírky postupne celú sondu naplníme uhlíkom. Koniec sondy potom tak isto utesníme vatou a lepom. Na IO1,2 použijeme objímky. Dĺžka sondy môže byť aj niekoľko metrov a je možné ju spájať po častiach a aj paralelne vetviť.

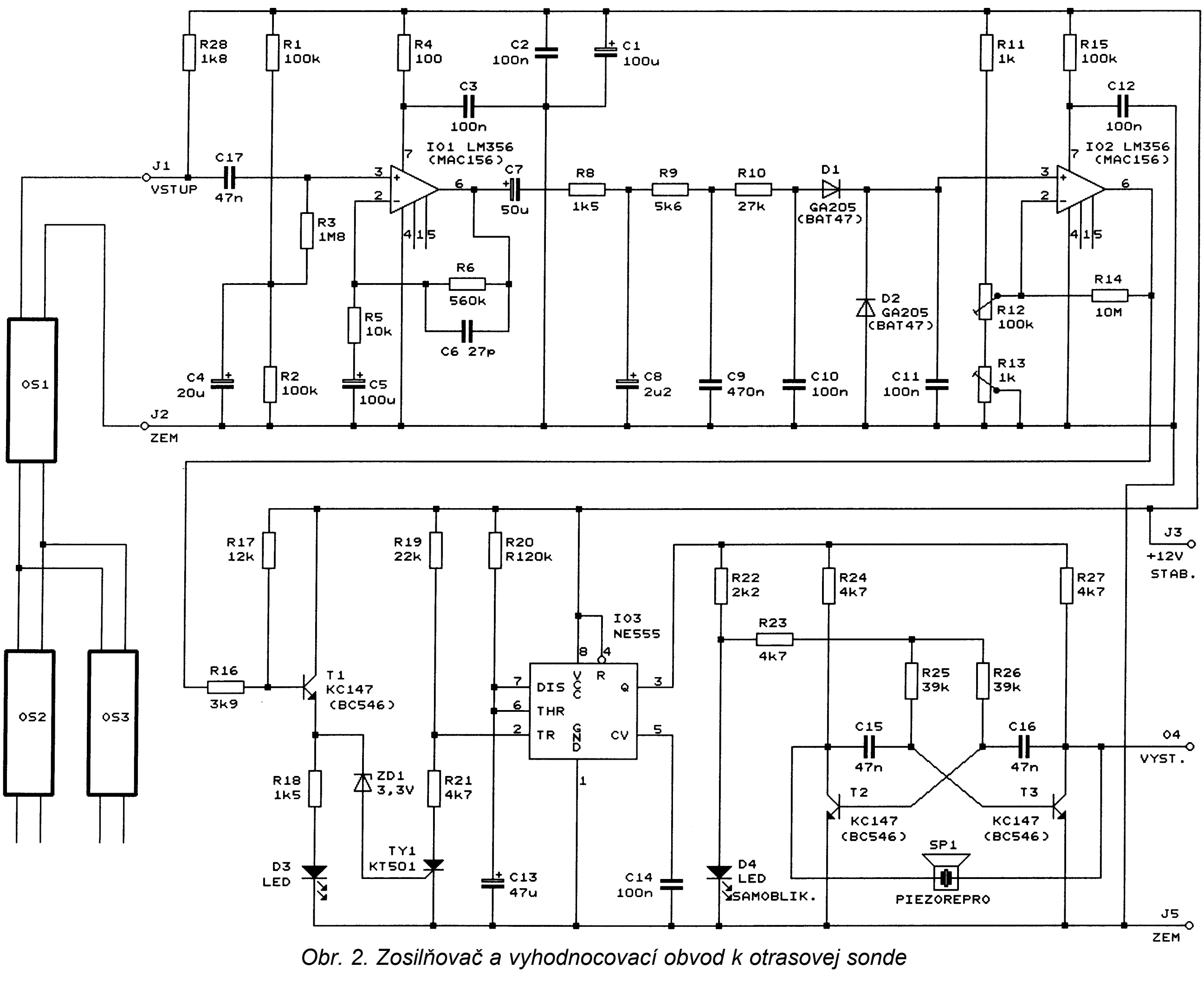
Schéma zosilňovača a vyhodnocovacieho obvodu k sonde je na obr. 2. Po zapnutí zariadenia sa asi o 10 sek. systém ustáli. Pri stlačení, alebo otrase sondy vznikne nf signál, ktorý sa zosilní v IO1. Vrchný kmitočet ohraničuje kondenzátor C6, zosilnenie rezistor R6. Signál je vedený na integračný článok, kde sa vyfiltruje a čiastočne usmerní. Po usmernení diódami D1 a D2 sa signál zbaví prípadnej nf zložky na kondenzátore C11. IO2 tvorí napäťový komparátor s hystereziou, ktorú určuje odpor rezistora R14. Prichádzajúce napäťové zmeny sú detekované na D3. Napätie z emitora T1 odštartuje monostabilný klopný obvod (MKO), tvorený časovačom NE555 (IO3). Pri danej kapacite kondenzátora C13 preklopí MKO asi na 8 sek. NE555 napája multivibrátor, modulovaný meniacim sa napatím na samoblikajúcej LED D3.

Pri dlhšej sonde možno nahradiť rezistor R6 trimrom a tak doladiť citlivosť zariadenia. Moment zopnutia nastavíme hrubo trimrom R12, jemne trimrom R13.

Pavol Wittner

Stereofonní můstkový zesilovač s minimem součástek

Zesilovač je určen pro použití v automobilu a je navržen jako můstkový proto, aby měl i při relativně malém napětí palubní sítě (12 V) dostatečný výkon. Zesilovač je osazen čtyřmi integrovanými obvody - výkonovými zesilovači TDA2003 - a při napájecím napětí 14,4 V (plně nabitý akumulátor) poskytuje do zátěže 4 Ω maximální výkon 2x 20 W. Zkreslení zesilovače je při výkonech do 15 W menší než 1 % a kmitočtový rozsah je 30 Hz až 15 kHz.



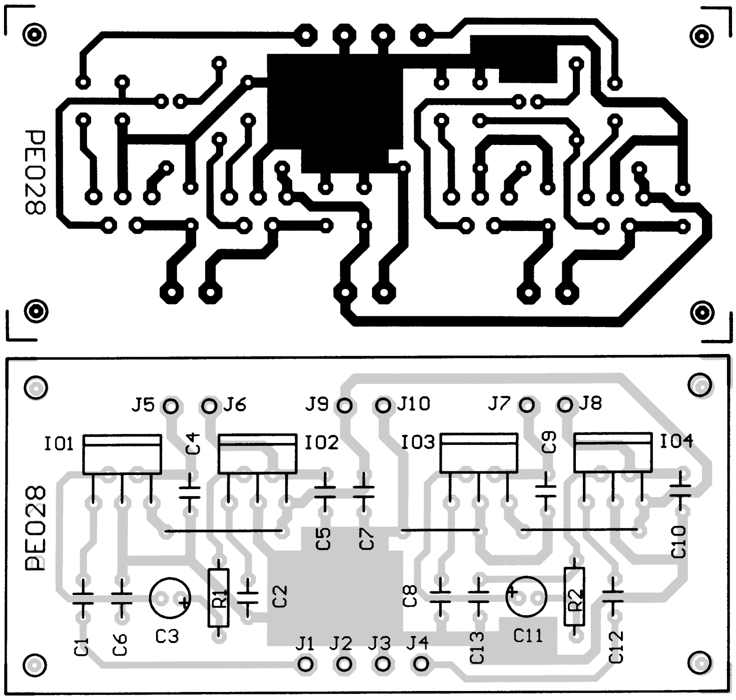
Obr. 2. Zosilňovač a vyhodnocovací obvod k otrasovej sonde

Schéma zapojení zesilovače je na obr. 3. Vstupní nf signál levého kanálu (L) se přivádí mezi svorky J1 a J2, reproduktor levého kanálu o impedanci 4 Ω se připojuje mezi svorky J5 a J6. Vstupní nf signál pravého kanálu (R) se přivádí mezi svorky J3 a J4, reproduktor levého kanálu o impedanci 4 Ω se připojuje mezi svorky J7 a J8.

Signál je zpracováván čtyřmi monolitickými zesilovači IO1 až IO4 (TDA2003). Díky rezistorům, které jsou obsaženy v IO, tvoří můstkový zesilovač pouze vazební a blokovací kondenzátory. Invertující vstupy IO jsou propojeny články R1, C3 a R2, C11, které uzavírají smyčky záporných zpětných vazeb. S uvedenými odpory 680 Ω rezistorů R1 a R2 mají zesilovače zesílení 10 (+20 dB).

Při použití reproduktorů o impedanci 4 Ω může být můstkový zesilovač napájen napětím 8 až 14,4 V, při impedanci reproduktorů 8 Ω může být napájecí napětí až 18 V. Odběr napájecího proudu zesilovače závisí na impedanci reproduktorů a na velikosti napájecího napětí a může být max. 3,5 A. Zesilovač je určen pro napájení z automobilového olověného akumulátoru o jmenovitém napětí 12 V, ale může být napájen i ze síťového zdroje (nejlépe stabilizovaného).

Všechny součástky můstkového zesilovače jsou umístěny na desce s jednostrannými plošnými spoji. Obrazec plošných spojů a rozmístění součástek na desce jsou na obr. 4. Všechny kondenzátory o kapacitě 100 nF jsou fóliového typu. Integrované obvody je nutno připevnit izolovaně k chladiči, který může být zhotoven např. z hliníkového plechu o tloušťce 2 až 3 mm a musí mít plochu nejméně 100 cm^2. Pro lepší přenos tepla je vhodné potřít dosedací plochy IO tenkou vrstvou silikonové vazelíny.

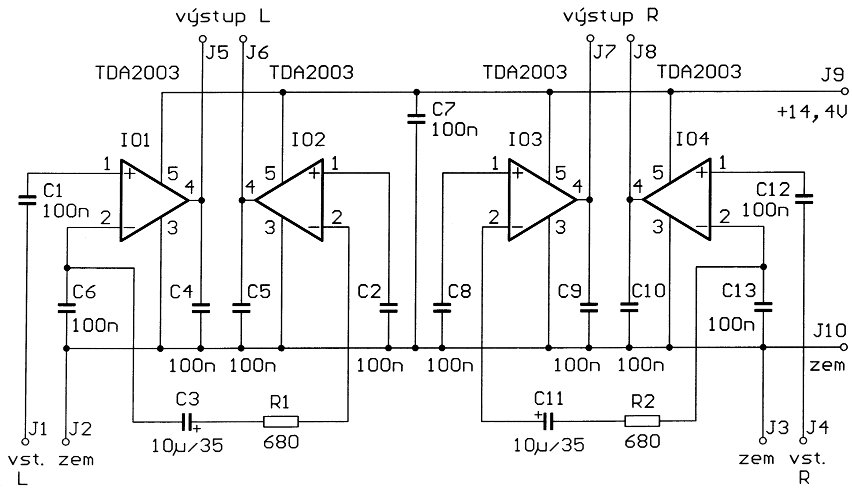


Obr. 4. Obrazec plošných spojů a rozmístění součástek na desce stereofonního můstkového zesilovače s minimem součástek

Seznam součástek

R1, R2	680 Ω
C1, C2, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C12, C13	100 nF, fóliový
C3, C11	10 μF/35 V
IO1, IO2, IO3, IO4	TDA2003
deska s plošnými spoji č. PE028	

Radioelektronik Audio-Hi-Fi-Video 3/1997



Obr. 3. Stereofonní můstkový zesilovač s minimem součástek

Trik s anténou

Citlivost FM přijímače, který má teleskopickou prutovou anténu a nemá konektor pro připojení vnější antény, lze snadno zvětšit použitím protiváhy.

Teleskopickou anténu nastavíme na délku 75 cm a vztyčíme svisle vzhůru. Jako protiváhu použijeme drát o délce 75 cm, který spojíme se „zemí" přijímače, např. s vnějším kroužkem konektoru pro připojení sluchátek. Drát necháme viset od přijímače svisle k zemi. Přijímač je tak zapojen do středu vertikálního dipólu (vyladěného do pásma FM), který má větší zisk, než samotná prutová anténa.

Electronics Now 3/1998



INFORMACE, INFORMACE ...

Na tomto místě vás pravidelně informujeme o nabídce knihovny Starman Bohemia, Konviktská 24, 110 00 Praha 1, tel./fax (02) 24 23 19 33 (***Internet:*** http://www.starman.net, ***E-mail:*** prague@starman.bohemia.net), v níž si lze prohlédnout ukázková čísla a předplatit jakékoliv časopisy z USA a prostudovat a zakoupit cokoli z velmi bohaté nabídky knih, vycházejících v USA, v Anglii, Holandsku a ve Springer Verlag (BRD) (časopisy i knihy nejen elektrotechnické, elektronické či počítačové - několik set titulů) - pro stálé zákazníky sleva až 14 %.

Časopis **Everyday Practical Electronics** je britský časopis „číslo jedna" pro amatérské projekty z oblasti elektroniky a počítačů. Obsahuje články, zabývající se teorií obvodů a systémů a množství konstrukčních návodů. V recenzovaném ukázkovém čísle časopisu jsou návody na stavbu testeru síťových zásuvek, osobního stereozesilovače, výškoměru s mikrokontrolérem PIC a rádiového zařízení pro přenos dat mezi počítači.

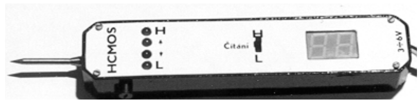
Časopis je měsíčník formátu A4, má 72 stran a je tištěn černobíle. Předplatné pro zahraničí na jeden rok je Ł32, na jednotlivém čísle časopisu je uvedena cena $4,95.

Sonda HCMOS

VYBRALI JSME NA OBÁLKU

Ing. Miroslav Nutil

V současné době je již mrtvá řada obvodů TTL a jen ojediněle se používají obvody LSTTL. Nejběžnější jsou dnes obvody HCMOS, což mě vedlo k myšlence postavit logickou sondu pro tento typ obvodů. Sonda by měla splňovat základní požadavky na indikaci logických stavů, indikaci impulsů a čítání impulsů.



Technické údaje

Napájecí napětí:	3 až 6 V.
Napájecí proud:	max. 250 mA.
Logické stavy:	
	L - 30 % napájecího napětí,
	H - 70 % napájecího napětí.
Délka indikovaných impulsů:	
	lepší než 20 ns.
Rozsah čítání impulsů:	0 až 199.

Popis zapojení

Schéma zapojení je na obr. 1. Rezistory R1 až R5 tvoří vstupní dělič, který určuje úroveň napětí na vstupu, při kterém se překlopí IO1B pro indikaci stavu H a IO1A pro indikaci stavu L. Kondenzátory C1 až C3 kompenzují dělič pro vyšší kmitočty.

Statické stavy H a L indikují diody D3 a D4. Dynamické dosažení úrovně H zachytí monostabilní klopný obvod IO2A, jenž vytvoří impuls délky asi 150 ms, po který svítí dioda D6. Obdobnou funkci má IO2B s diodou D5 pro dosažení úrovně L. Při nepřipojeném vstupu a při úrovni napětí mezi hodnotou H a L nesvítí žádná dioda. Diody D1, D2 zabezpečují ochranu vstupu před nežádoucím napětím.

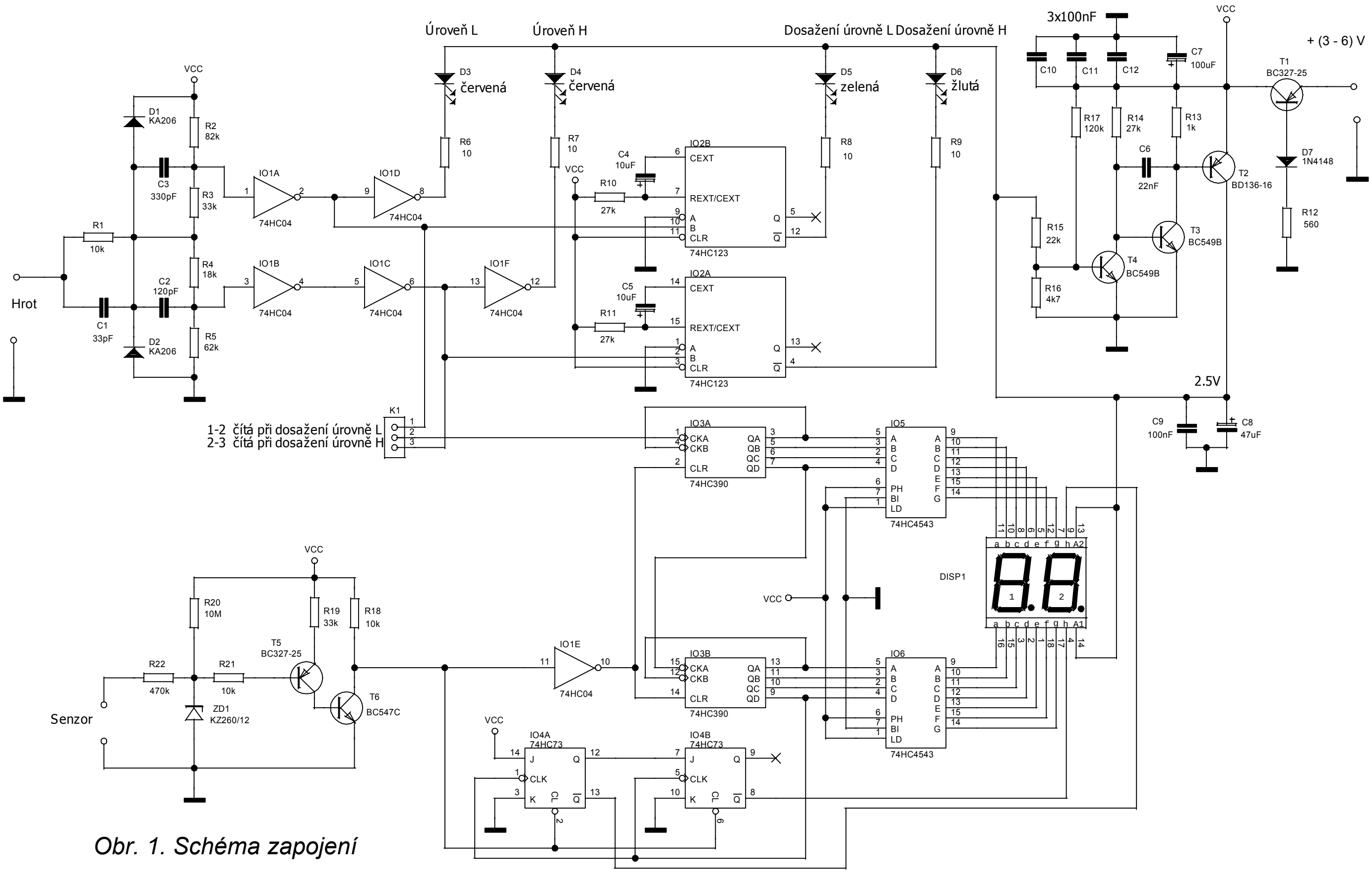
Čítání impulsů zajišťuje ve dvou dekádách IO3 spolu s budiči displeje IO5 a IO6. Pro přičtení impulsu lze na K1 předvolit dosažení úrovně H nebo dosažení úrovně L. Předvolbu provedeme napevno propojkou, nebo použijeme přepínač. Budiče displeje nemají na výstupech zapojeny omezovací rezistory, avšak je využíváno vnitřní omezení výstupního proudu spolu s nastavením vhodného napájecího napětí pro displej (IO nejsou výkonově přetíženy). Displej zobrazuje impulsy v rozsahu 0 až 99. Pro zobrazení čísla 100 a čísel větších jak 100 je využita pravá desetinná tečka a IO4A, který se překlopí při přetečení čítače IO3B. Indikaci přeplnění displeje (číslo 200) zabezpečuje IO4B spolu s levou desetinnou tečkou.

Pro nulování displeje slouží senzor. Spojíme-li prstem plošky senzoru, sepne se budicí tranzistor T5 a tím i tranzistor T6. Úroveň L na kolektoru tranzistoru T6 vynuluje čítač IO3 a klopný obvod J-K IO4, čímž je zabezpečeno vynulování displeje a zhasnutí desetinných teček. Rezistor R22 spolu se ZD1 chrání sondu před statickou elektřinou.

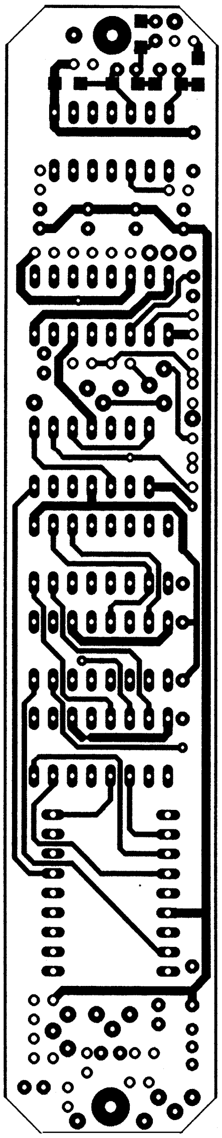
Sondu je vhodné napájet přímo ze zkoušeného zařízení. Rozsah napájecích napětí je 3 až 6 V. Ochranu před přepólováním zabezpečuje tranzistor T1 spolu s diodou D7. Napájení diod LED a displeje je zajištěno ze zdroje tvořeného tranzistory T2 až T4. Se zvětšujícím se napájecím napětím se velikost napětí pro displej zmenšuje (vazba přes R15), protože jinak by se proud displejem a diodami LED příliš zvětšoval (při zvětšujícím se napájecím napětí se zvětšuje výstupní omezovací proud obvodů HCMOS). Kondenzátor C6 zabraňuje nežádoucím oscilacím.

Konstrukce

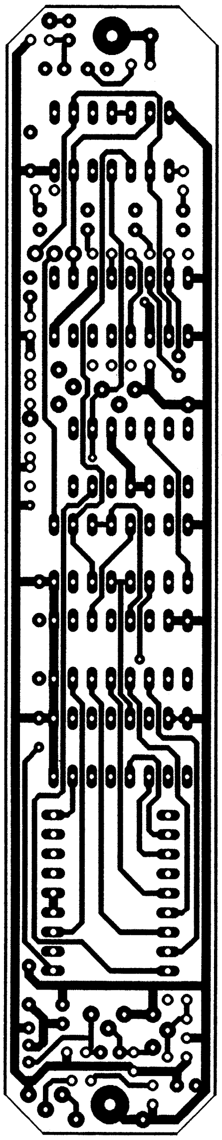
Sonda je postavena na oboustranné desce s plošnými spoji (viz. obr. 2 až 4. Protože se mi nepodařilo sehnat vhodnou krabičku, vyrobil jsem krabič-



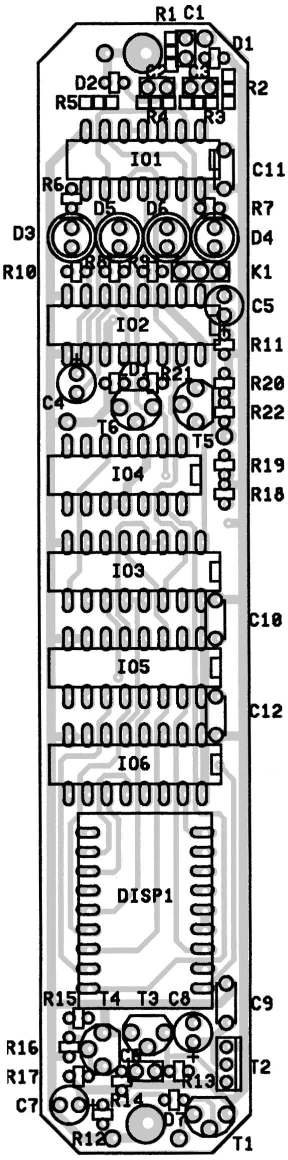
Obr. 1. Schéma zapojení



Obr. 2. Deska s plošnými spoji (strana součástek)



Obr. 3. Deska s plošnými spoji (strana spojů)



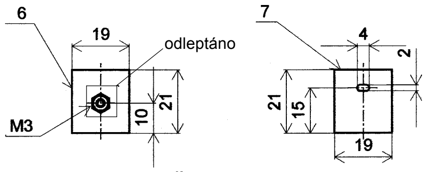
Obr. 4. Rozmístění součástek

ku z kuprextitu. Jednotlivé díly jsou rozkresleny na obr. 5 až obr. 13 a jsou spolu spájeny (měděná fólie je na vnitřní straně krabičky).

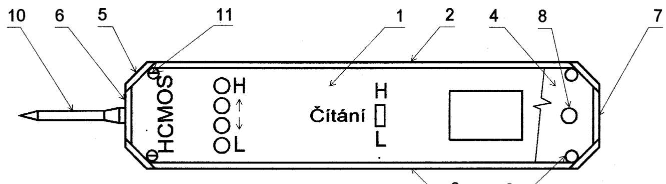
Při stavbě krabičky postupujeme tak, že ke dnu *4* připájíme matičku *8*, bočnice *2*, *3* a čela *6*, *7*. Na přední čelo nezapomeneme připájet matičku M3 pro hrot sondy. Poté zabrousíme okraje čel a bočnic tak, aby měly tvar obrysu dna (sražení pod úhlem 45 stupňů). Nyní můžeme připájet rohy a opět zabrousit jejich okraje tak, aby nepřečnívaly obrys krabičky. U pravé bočnice provrtáme otvor v „živé" plošce senzoru a plošky z obou stran propojíme tenkým drátkem. Stejně propojíme „zemněnou" plošku na vnější straně s měděnou fólií vnitřku krabičky. Nakonec připájíme matičky *9* a na víčko přepínač, pokud jsme se rozhodli pro jeho použití.

Oživení - nastavení

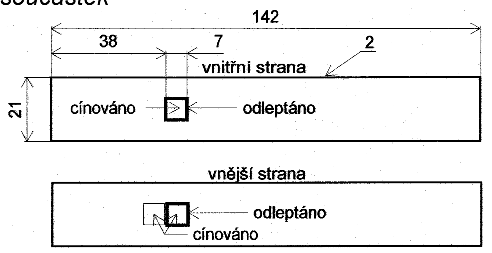
Na desku s plošnými spoji osadíme nejdříve napájecí zdroj (T1 až T4) a zkontrolujeme napětí na kolektoru T2. Mělo by být asi 2,5 V při napájecím napětí 6 V. Poté osadíme displej a IO6. Přeškrábneme ztenčený plošný spoj u vývodu *6* a *7* IO6 a spojíme vývod *7* na Vcc a vývod *6* na GND. Po připojení napájecího napětí 3 V by měly svítit všechny segmenty levé číslicovky a odběr ze zdroje by měl být asi 80 mA - upravíme R17. Dále zkontrolujeme odběr při napájecím napětí 6 V.



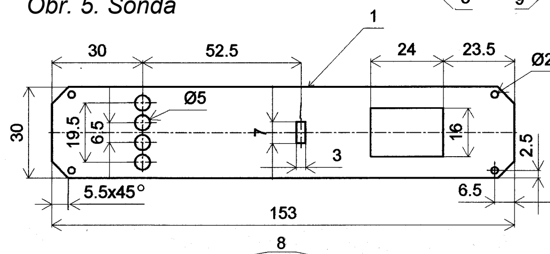
Obr. 11. Čelo přední, zadní



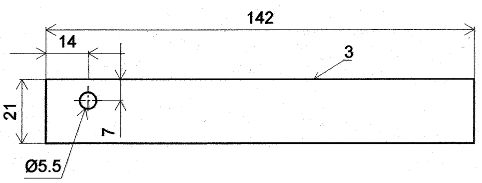
Obr. 5. Sonda



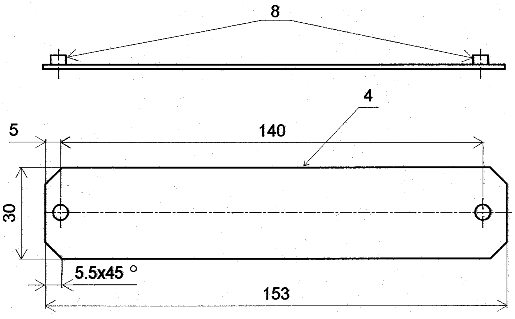
Obr. 8. Pravá bočnice



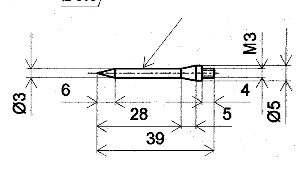
Obr. 6. Víčko



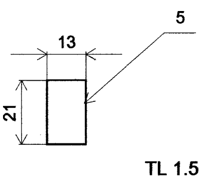
Obr. 9. Levá bočnice



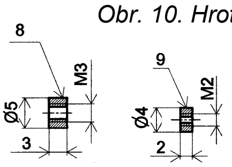
Obr. 7. Dno



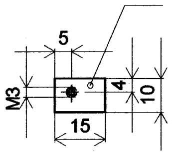
Obr. 10. Hrot



Obr. 13. Roh



Obr. 12. Matice



Obr. 14. Chladič

Měl by být asi 100 mA - upravíme R15 (R16). Po úpravách rezistorů celý postup znovu zopakujeme. Toto nastavení je důležité proto, aby se příliš neměnil proud displejem a diodami LED při změně napájecího napětí. Po správném nastavení připojíme opět vývod *6* na Vcc a vývod *7* na GND.

Nyní již můžeme dokončit osazení celé desky s plošnými spoji a zkontrolovat indikaci správných úrovní H a L - lze upravit pomocí R2 až R5. Ten, kdo má možnost použít generátor a osciloskop, může zkontrolovat kompenzaci vstupního děliče a případně ho doladit změnou C1 až C3.

Zkontrolujeme také funkci senzoru, jehož plošky jsou na bočnici a jsou spojeny s plošným spojem kablíkem. Většinou se stačí dotknout pouze „živé" plošky senzoru.

Použité součástky

Rezistory R1 až R5 jsou v provedení SMD typ 1206 (z důvodů menší parazitní indukčnosti). Ostatní rezistory a diody jsou pájeny v poloze nastojato.

Diody LED D3 až D6 použijeme typ se zvětšenou svítivostí. Rezistory R6 až R9 lze svítivost těchto diod upravit, je však možné je nahradit drátovou propojkou. Pokud použijeme pro volbu úrovně čítání přepínač, propojíme ho s konektorem K1 kablíkem zakončeným dutinkovou lištou. V případě, že přepínač nepoužijeme, nastavíme úrovně čítání propojkou. Pro vyvedení země GND v blízkosti hrotu sondy je použita minizdířka, která je s deskou s plošnými spoji spojena krátkým kablíkem. Displej je osazen do objímky DIP20 (rozříznuta podélně na dvě poloviny). Tranzistor T2 má chladič z hliníkového plechu (obr. 14).

Závěr

Sonda splňuje všechny základní požadavky kladené na běžné logické sondy. Určitým nedostatkem je pouze to, že napájecí napětí není od 2 V, chtěl jsem se však vyhnout použití měniče napětí.

Dále lze sonda vylepšit použitím rychlých obvodů AHC a pro ty, kteří mají vybavení pro práci se součástkami SMD, se nabízí možnost sondu jimi kompletně osadit a tak zmenšit její rozměry.

Seznam součástek

Rezistory	
R1	10 kΩ, 1206
R2	82 kΩ, 1206
R3	33 kΩ, 1206
R4	18 kΩ, 1206
R5	62 kΩ, 1206
R6, R7, R8, R9	10 Ω
R10, R11, R14	27 kΩ
R12	560 Ω
R13	1 kΩ
R15	22 kΩ
R16	4,7 kΩ
R17	120 kΩ
R21, R18	10 kΩ
R19	33 kΩ
R20	10 MΩ
R22	470 kΩ
Kondenzátory	
C1	33 pF, ker.
C2	120 pF, ker.
C3	330 pF, ker.
C4, C5	10 μF, rad.
C6	22 nF, ker.
C7	100 μF, rad.
C8	47 μF, rad.
C9 až C12	100 nF
Polovodičové součástky	
DISP1	HDSP-5521
D1, D2	KA206
D3, D4, D5, D6	viz text a obr. 1
D7	1N4148
IO1	74HC04
IO2	74HC123
IO3	74HC390
IO4	74HC73
IO5, IO6	74HC4543
T1, T5	BC327-25
T2	BD136-16
T3, T4	BC549B
T6	BC547C
ZD1	KZ260/12

Ostatní součástky
K1 konektorové kolíky (S1G20)
Dutinková lišta (BLW05G)
Precizní objímka DIP20
Přepínač P-B144
Minizdířka

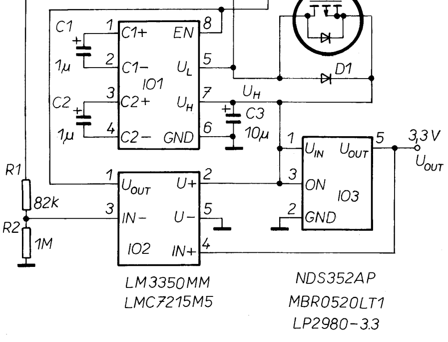
Seznam součástek krabičky

1 - víčko (kuprextit jednostranný)
2 - pravá bočnice (kuprextit oboustranný)
3 - levá bočnice (kuprextit jednostranný)
4 - dno (kuprextit jednostranný)
5 - roh (kuprextit jednostranný)
6 - čelo přední (kuprextit jednostranný)
7 - čelo zadní (kuprextit jednostranný)
8 - matice ocel o ∅ 5 mm
9 - matice ocel o ∅ 4 mm
10 - hrot ocel o ∅ 5 mm
11 - šroub M2 x3

Zdroj stabilních 3,3 V z baterie Li-ion nepotřebuje indukčnost

Pokud je primárním zdrojem přenosného elektronického systému s napájením 3,3 V baterie Li-ion, je, vzhledem k rozsahu, v němž se napětí této baterie pohybuje (4,2 V po nabití, 2,5 V před nabíjením), třeba vedle nízkoúbytkového regulátoru napětí ještě zvyšovací převodník ss napětí. Samotný regulátor by vyhověl jen do poklesu napětí baterie asi na 3,5 V. V obvodu (obr. 1) je napětí baterie vydělené rezistory R1, R2 porovnáváno komparátorem IO2. Je-li větší než 3,6 V, je prostřednictvím vstupu EN zvyšovací převodník vyřazen z funkce a napájecí baterie je tranzistorem T1 připojena na vstup regulátoru napětí IO3. Poklesne-li napětí baterie pod 3,6 V, komparátor překlopí do stavu log 1, uzavře T1 a uvolní funkci zvyšovacího převodníku ss napětí se spínanými kondenzátory IO1. Ten je schopen dodávat 1,5násobek vstupního napětí bez významného úbytku napětí ještě při proudu 500 mA. V zapojení zvolené prahové napětí 3,6 V poskytuje v daném případě regulátoru dostatečnou rezervu 300 mV, při níž při odběru 50 mA výstupní napětí neklesne více než o 5 %.

Použití na místě IO1 obvodu, který proti běžnému dvojnásobku vytváří na výstupu VH 1,5násobek vstupního napětí, přispívá k větší účinnosti. Jedná se o měnič se spínanými (900 kHz)



Obr. 1. Zdroj pro napájení 3,3 V logiky z baterie Li-ion

kondenzátory, který pracuje na principu nábojové pumpy. Schottkyho dioda D1 umožní nabití akumulačního kondenzátoru po připojení napájení. Pak již jí prakticky proud neprotéká.

JH

[1] *Parry, J; McIntyre, B.:* Li-ion boost circuit uses no inductors. EDN 12. září 1997, s. 100.

● ● ●

Senzor otisků prstů

Možnost převodu otisku prstu do elektronické podoby přináší nové možnosti pro bezpečnostní a identifikační systémy.

Křemíkový senzor STFP2015-50 od firmy SGS-Thomson, pracující na kapacitním principu, vytvoří při přímém kontaktu kvalitní obraz otisku s výborným rozlišením v různých stupních šedi. Na čipu je rovněž převodník Č/A, kterým lze optimalizovat analogové parametry senzoru a 8bitový převodník A/Č, který převede sejmutá data do výstupní číslicové formy.

Elektronik 12/1998, s. 102

Mikroterminál MT8

zařízení na styk přes sériové rozhraní RS232

Lubomír Masnica

Popis zařízení

Mikroterminál MT8 je jednoduché zařízení pro styk s okolím přes sériové rozhraní RS232. MT8 lze ovládat 8 vstupů nebo výstupů (portů). MT8 lze připojit k PC nebo jinému mikropočítači s rozhraním RS232. Není nezajímavá i jednoduchost a nízká cena celé konstrukce. Je připravená i konstrukce mikroterminálu M22 s 22 IO linkami, která je softwarově kompatibilní s MT8.

Technické údaje

Napájecí napětí: stabilizované 5 V nebo nestabilizované 9 až 12 V.
Odběr naprázdno bez zatížení IO portů: 20 mA.
Max. odběr: 60 mA.
Rozhraní pro styk s nadřízeným počítačem: RS232.
Komunikační rychlost: nastavitelná 1200, 2400, 4800, 9600 Bd.
Vstupní a výstupní úroveň: slučitelná s TTL a CMOS.
Max. zatížení jednoho výstupu: 20 mA, celkem pro všechny porty 80 mA.

Popis konstrukce

Mikroterminál MT8 je propojen s řídicím počítačem přes sériové rozhraní RS232, které umožňuje komunikaci na vzdálenost několik desítek metrů. Na konektoru jsou propojky, které slouží u PC na vytvoření některých pomocných signálů rozhraní COM. Při vzdáleném připojení stačí třídrátové vedení a signály je možné propojit na konektoru u PC podle tab. 1. U jiných řídicích počítačů se propojky neuplatní. Více v literatuře [2].

Z konektoru jsou data převedena na úroveň TTL a naopak obousměrným převodníkem IO1 MAX232. Kondenzátory C1 až C4 jsou potřebné pro činnost měniče napětí převodníku. LED2 indikuje příjem dat a LED3 vysílání dat mikroterminálu.

Mikroprocesor IO2 je řady 51 typu AT89C2051 s pamětí programu 2 kB a pamětí dat 128 bytů. Krystal X a kondenzátory C10 a C11 jsou externí součástky oscilátoru IO. Kondenzátor C9 po zapnutí resetuje mikroprocesor.

Vývody mikroprocesoru jsou přímo spojeny s konektorem K3. Na vývod *1* tohoto konektoru je vyvedeno napětí +5 V a na vývod *10* je připojena zem (0 V). Vzhledem k parametrům mikroprocesoru lze každý port zatížit proudem nejvýše 20 mA a vstupní i výstupní úrovně jsou slučitelné s TTL a CMOS.

Klíče (propojky) SW1 a SW2 umožňují nastavit přenosovou rychlost a propojkou SW3 se nastavuje časová prodleva při čtení. Pokud je propojka zapojena, tak MT8 pošle data až po 0,3 s.

Na konektor K2 lze přivést napětí 5 V nebo 9 až 12 V. IO3 stabilizuje napájecí napětí na 5 V při max. proudovém odběru do 100 mA.

Tabulka 1

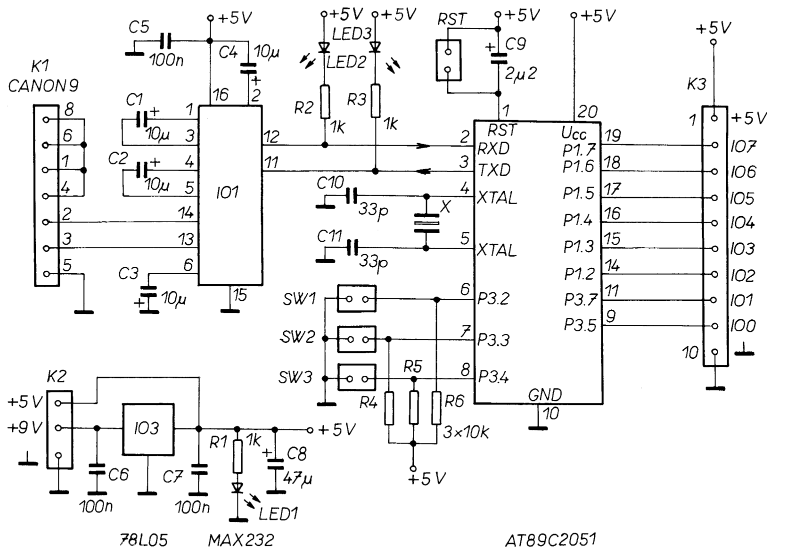
Konektor	Propojky	Zem (GND)	TXD	RXD
25kolík	5, 6, 8, 20	7	2	3
9kolík	1, 4, 6, 8	5	2	3

Tabulka 2

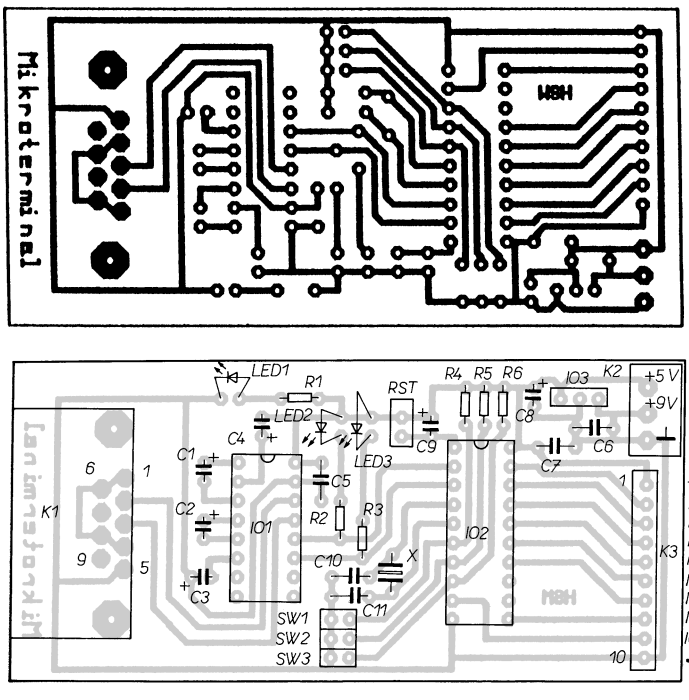
SW 1	SW 2	rychlost v Bd
0	0	1200
0	1	2400
1	0	4800
1	1	9600

Uvedení do chodu

Propojíme MT8 a PC kabelem na COM1 nebo COM2. Přivedeme na MT8



Obr. 1. Schéma zapojení mikroterminálu MT8



Obr. 2. Deska s plošnými spoji a rozmístění součástek na desce

Tab. 3. Program pro mikroprocesor AT98C2051 ve formátu INTEL-HEX. Soubor s tímto výpisem a program v asembleru si můžete stáhnout z našich stránek na Internetu: http:/www.spinet.cz/aradio

```
:1000000002000375816012013112012C12013C12B1
```

Tab. 4. Příklady programů v QBASIC:

```
10 REM zápis dat na MT8 - zapíše na porty samé H
11 REM
20 OPEN "COM1:1200,N,8,1" FOR OUTPUT AS #1 LEN = 1
25 dat$ = CHR$(255) + CHR$(255)+ CHR$(13) + CHR$(10)
30 WRITE #1, dat$
40 CLOSE #1
```

```
10 REM čtení dat z MT8 - vypíše stav portů
12 REM
20 OPEN "COM1:1200,N,8,1" FOR RANDOM AS #1 LEN = 1
21 REM nejdřív nastavíme porty na vstup
22 POV$ = CHR$(255) + CHR$(255) + CHR$(13) + CHR$(10)
23 WRITE #1, POV$
30 POV$ = CHR$(254) + CHR$(13) + CHR$(10)
31 REM pošleme povel
35 WRITE #1, POV$
36 REM přečteme stav portů
40 INPUT #1, DT$
45 PRINT " Stav portu="; ASC(DT$)
60 CLOSE #1
```

```
10 REM BLIKAC - desetkrát pošle na port H-L - LED připojené přes odpor 1k
12 REM
20 OPEN "COM1:1200,N,8,1" FOR OUTPUT AS #1
31 FOR X = 1 TO 10
32 FOR Y = 1 TO 10000
33 NEXT
35 VYST$ = CHR$(255) + CHR$(0) + CHR$(13) + CHR$(10)
40 WRITE #1, VYST$
41 FOR Y = 1 TO 10000
45 NEXT
50 VYST$ = CHR$(255) + CHR$(255) + CHR$(13) + CHR$(10)
55 WRITE #1, VYST$
60 NEXT
60 CLOSE #1
```

napájecí napětí. Mikroprocesor si nastaví rychlost komunikace podle umístění propojek SW1 a SW2 – viz tab. 2. Z PC pošleme pří zápisu do MT8 řídicí slovo a data, resp. při čtení řídicí slovo a přečteme data z MT8. Podrobnosti jsou uvedené v části o programování MT8.

Styk portů s okolím

Výstupy procesoru lze zatížit proudem nejvýše 20 mA na jeden výstup a 80 mA pro všechny výstupy celkem. To znamená, že na výstup můžeme přímo připojit LED, malé relé nebo optočlen.

Jako vstup lze použít signál z obvodu TTL, CMOS nebo signál z kontaktu spínaného k zemi. Maximální délka přívodů mezi MT8 a další elektronikou by neměla přesáhnout 20 cm.

Musíme si uvědomit, že vstupně-výstupní linky mikroprocesoru pracují trochu odlišně, než jsme zvyklí u logických obvodů TTL nebo CMOS. Proto je vhodné si činnost portů nejdříve ověřit s okolím.

Neméně důležitou otázkou je stav IO linek po resetu MT8. Všechny linky jsou nastaveny jako vstupní. To je nutno brát na zřetel při konstrukci navazujících zařízení. Bližší informace najde zájemce v [1] a [3].

Příklad použití

Mikroterminál může sloužit na:

- ovládání zařízení na dálku prostřednictvím PC,
- vzdálené zařízení pro mikropočítače s rozhraním RS232,
- jednoduchý logický analyzátor s 8 vstupy,
- a další ...

Programování MT8

Pravidla programování :

- Aby se IO stal vstupní, musíme na něj zapsat H. Jinak se bude chovat jako výstupní.

- Po RESET a zapnutí jsou všechny porty nastavené jako vstupní.

- Vstupy musí být aktivní v L; pokud nejsou připojené, čteme H.

Zápis dat na IO0 až IO7

Při zápisu na výstupní port je třeba vyslat tyto 4 byty:

1. byte	1	1	1	1	1	1	1	1
2. byte	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
3. byte	CR (13)							
4. byte	LF (10)							

1. byte – řidicí slovo pro zápis na port (255_D),
2. byte – data, která se mají zapsat na výstupní port,
3. byte – znak CR (13_D),
4. byte – znak LF (10_D).

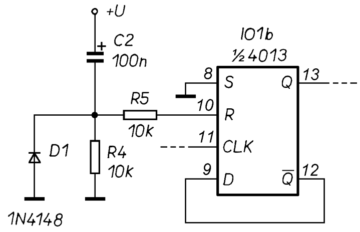
>

Stiskem zapni, stiskem vypni

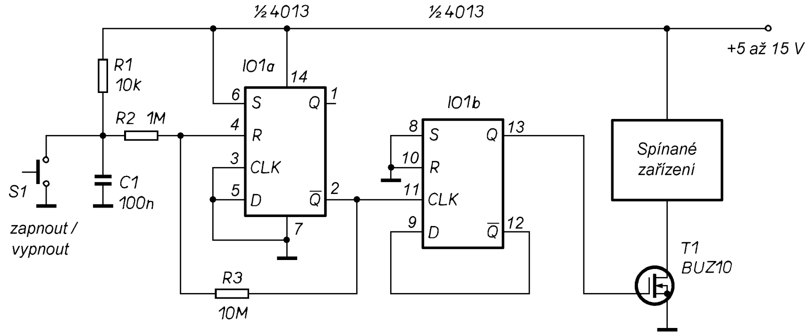
V některých případech je výhodné zapínat přístroj jedním tlačítkem. Ne vždy však můžeme použít tlačítkový spínač s aretací. Když „mechanika“ zklame, je na místě použít čistě elektronické řešení.

Jednoduchý elektronický spínač je na obr. 1. Obsahuje dvojitý klopný obvod D a několik dalších součástek. První klopný obvod (IO1a) pracuje jako tvarovač impulsů. Rezistorem R3 je zavedena hystereze. Kondenzátor C1 potlačí zákmity tlačítka a případné rušivé impulsy na přívodních vodičích k tlačítku. IO1b pracuje jako dělič dvěma. S každou náběžnou hranou impulsu na vstupu CLK (vývod *11*) změní výstupy Q a /Q svůj stav. K výstupu Q je připojen výkonový tranzistor MOSFET, kterým se připojuje napájení k ovládanému zařízení. S uvedeným tranzistorem lze spínat zátěž do 10 A.

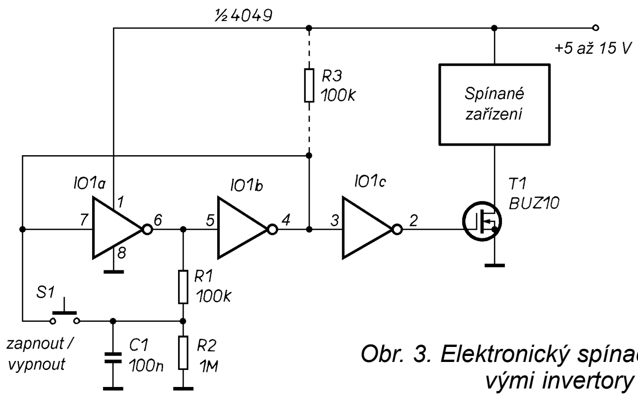
Po připojení napětí ke spínačí (např. po vložení baterií do přístroje) se klopný obvod IO1b uvede náhodně do jednoho z obou možných stavů. Je-li třeba výchozí stav definovat, doplníme zapojení spínače podle obr. 2. Pak je zajištěno, že po připojení napětí bude spínač vždy vypnut.



Obr. 2. Nastavení počátečního stavu klopného obvodu z obr. 1



Obr. 1. Elektronický spínač s klopnými obvody D



Obr. 3. Elektronický spínač s výkonovými invertory

Obdobné zapojení lze sestavit i s obvody 74HC74.

Jiné zapojení spínacího obvodu je na obr. 3. V tomto případě je klopný obvod sestaven z výkonových invertorů. Na kondenzátoru C1 je v klidu opačná logická úroveň než na vstupu IO1a. Stiskneme-li tlačítko, obvod se překlopí, protože v okamžiku stisku tlačítka je kondenzátor „tvrdší“ zdroj napětí než výstup IO2b. Před další změnou je třeba tlačítko na určitý čas uvolnit - přes rezistor R1 se kondenzátor C1 musí nabít na napětí podle logické úrovně signálu na výstupu IO1a, tj. na opačnou logickou úroveň, než měl před stiskem tlačítka.

Počáteční stav obvodu - po připojení napětí - lze nastavit zapojením rezistoru R3.

Výhodou uvedených zapojení je zanedbatelná vlastní spotřeba. U zapojení z obr. 1 i obr. 3 prochází významnější proud pouze rezistorem R1 při stisku tlačítka. U zapojení z obr. 3 prochází navíc v zapnutém stavu proud rezistorem R3 (je-li použit).

Tranzistor BUZ10 vyžaduje budicí napětí větší než 5 V. Pro menší napájecí napětí je třeba použít tranzistor, určený pro přímé buzení z logických obvodů, např. IRLZ34.

JB

Podle Electronic Now, January 1999.

> **Čtení dat z IO0-7**

Při čtení dat z portu je třeba poslat do MT8 řídicí slovo pro čtení portů (254_D):

1. byte	1	1	1	1	1	1	1	0

Po prodlevě, která je určena stavem SW3 po zapnutí, vrátí MT8:

1. byte	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
2. byte	CR (13)							
3. byte	LF (10)							

1. byte je přečtený stav na portu,
2. byte – znak CR (13_D),
3. byte – znak LF (10_D).

Seznam součástek

R1 až R3	1 kΩ, typ MRR
R4 až R6	10 kΩ, typ MRR
C1 až C4	10 μF/16 V, tantal.
C5 až C7	100 nF, keram.
C8	47 μF/6,3 V, tantal.
C9	2,2 μF/10 V, tantal.
C10, C11	33 pF, keram.
IO1	MAX232
IO2	AT89C2051
IO3	78L05
X	11,059 MHz, miniaturní krystal typ QM
LED1	Ø 3 mm, zelená, s malým příkonem (2 mA)
LED2, LED3	Ø 3 mm, žlutá, s malým příkonem (2 mA)
K1	konektor CANNON 9M do desky s pl. spoji
K2	svorkovnice ARK550/3 do desky s pl. spoji, 3polová
K3	lišta 10x 1 pin
RST	lišta 2x 1 pin
SW1 až SW3	lišta 2x 1 pin
objímka	DIP20PZ

deska s plošnými spoji

propojovací kabel s konektory CANNON 9F na obou koncích

Zájemcům mohu zaslat na dobírku naprogramovaný mikroprocesor AT89C2051 za 200 Kč, popřípadě stavebnici, desku s plošnými spoji nebo hotový mikroterminál MT8. **Lubomír Masnica**, Sokolovská 2379, 390 03 Tábor, e-mail: *masnica@jcm.cz*

Literatura

[1] AR B2-3/92.
[2] *Gafton, P. W.:* Sériová komunikace- GRADA.
[3] *Skalický, P.:* Mikroprocesory řady 8051.

Výkonový zesilovač na principu šířkové impulsní modulace

Ing. Josef Sedlák

(Dokončení)

Diferenční člen

Diferenční člen (operační zesilovač IC14) porovnává výstupní napětí se vstupním, a teprve na základě vzniklé odchylky komparátor vytváří potřebnou šířku impulsu. Průchod modulátorem a spínači má za následek zpoždění výstupního napětí oproti vstupnímu, a tak diferenční člen musí mít integrační charakter, což zajišťuje kondenzátor C55. Ze stejného důvodu nesmí mít příliš velké zesílení naprázdno, zesílení omezíme rezistorem R62. Diferenční člen pracuje tedy se dvěma zápornými zpětnými vazbami.

Osazení zesilovače a použité součástky

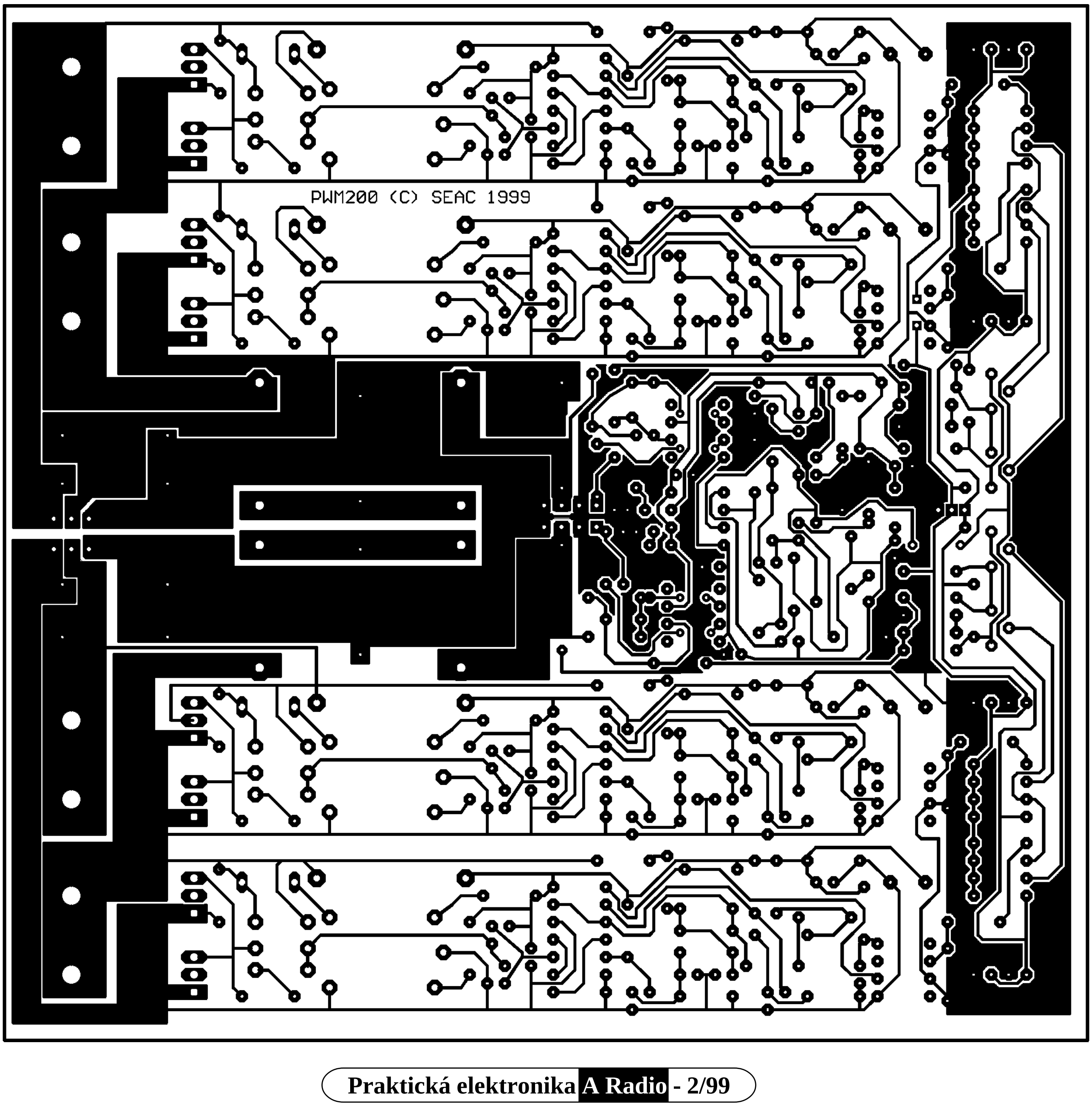
Vzhledem k snaze o co nejmenší rozměry zesilovače bylo nutné zmenšit rozteče vývodů rezistorů z obvyklých 10 mm na 7,5 mm. Klasické rezistory TR 212 a podobné ekvivalentní typy jdou osazovat obtížněji, máme-li možnost použít k osazení dnes již výprodejní rezistory TR 191, nebude osazení činit problémy. Ve výstupních filtrech použijeme kvalitní impulsní kondenzátory s co nejmenším ztrátovým činitelem.

Oživení a nastavení zesilovače

Nastavení zesilovače bez měření bohužel není možné, potřebujeme alespoň signální generátor do 20 kHz, Avomet a minimálně dvoukanálový osciloskop. Máme-li uvedené vybavení, pak se zesilovač oživuje mnohem snadněji, než je tomu u analogových zařízení, která sice většinou pracují na první zapojení, avšak v případě, že tomu tak není, bývá lokalizace vadné součástky velmi obtížná.

Řídicí obvody zesilovače připojíme k napětí ±15 V a zkontrolujeme výskyt napětí trojúhelníkového průběhu na kondenzátoru C39. Věnujeme pozornost zvláště symetrii průběhu a linearitě. Dokud nebudou tyto podmínky splněny, nemá smysl v oživování pokračovat, protože od trojúhelníkového průběhu je odvozeno i časování spínačů MOSFET, a proto by se spínače mohly zničit. Zkontrolujeme i periodu trojúhelníkového signálu kolem 10 μs.

Je-li vše v pořádku, dvoukanálový osciloskop připojíme k výstupům komparátorů jednoho kanálu. Zkratujeme Zenerovy diody příslušného omezovače a trimry nastavíme shodné délky impulsů a hodnotu „dead-time“, neboli času mezi sestupnou a nástupnou



Obr. 7. Deska s plošnými spoji

hranou impulsů na 100 až 200 ns. Nyní zkontrolujeme funkci šířkového modulátoru a diferenčního členu, a to tak, že zapojíme generátor trojúhelníkového signálu nastavený na 0,1 Hz na vstup a sledujeme vznik a linearitu PWM na výstupech komparátorů. „Dead-time“ musí být stále v rozmezí 100 až 200 ns.

Je-li vše v pořádku, zapojíme výkonové napájení a ověříme střídavě funkci horního a dolního spínače, a opět jemně dostavíme symetrii impulsů. Dále nastavíme co nejpřesněji průběhy kolektorových napětí tak, aby se nepřekrývaly, avšak přitom na sebe navazovaly bez časových prodlev.

Seznam součástek

Rezistory:

R1, R16, R35, R50	1,5 kΩ
R2, R17, R36, R51	1,8 kΩ
R3, R18, R37, R52	18 kΩ
R4, R19, R38, R53	22 kΩ
R5, R20, R39, R54	100 kΩ
R6, R21, R55, R40	220 kΩ
R7, R22, R41, R56, R68, R70, R71, R72, R74, R75, R81	15 kΩ
R8, R23, R42, R57	68 kΩ
R9, R24, R43, R61, R85, R58	10 kΩ
R10, R25, R44, R59, R80	47 kΩ
R11, R14, R27, R45	4,7 Ω
R15, R30, R49, R64	330 Ω
R31, R33, R65, R67, R76	100 Ω
R32, R34, R66, R68, R79	1,2 kΩ
R60, R63	680 Ω
R62, R89	1,5 MΩ
R73	240 Ω
R77	120 Ω
R78	3,3 kΩ
R82, R83, R84, R87	12 kΩ
R86, R88	150 kΩ
RT1, RT2, RT3, RT4	10 kΩ

Kondenzátory (keramické)

C1, C2, C10, C13, C21, C24 C28, C31, C37, C38, C41, C42	47 nF
C4, C14, C17, C18, C25, C32, C35, C36	100 nF
C5, C12, C23, C30	18 pF
C6, C11, C22, C29	33 pF
C40	1,5 pF
C55, C56	220 pF

Kondenzátory (svitkové)

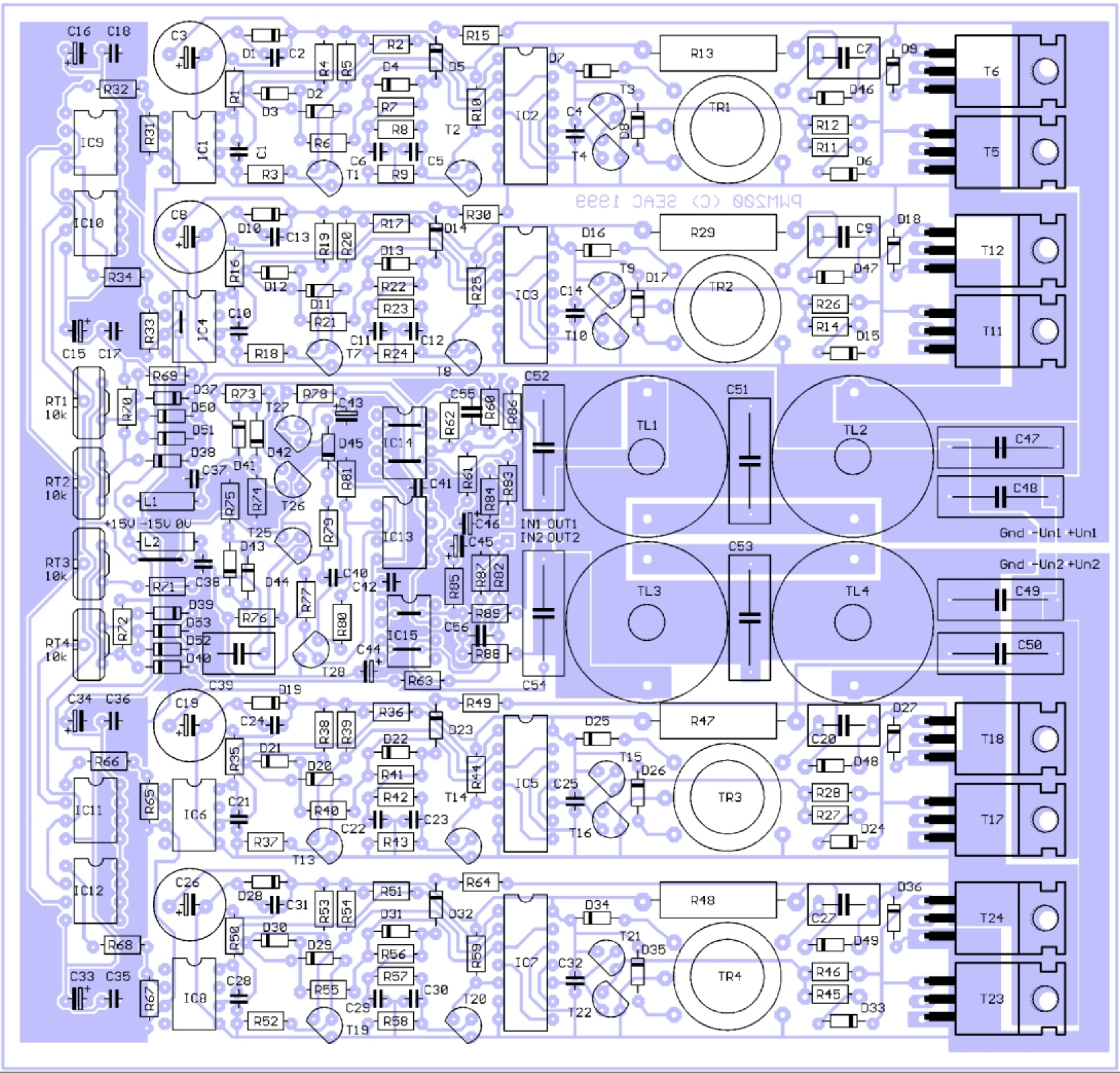
C7, C9, C20, C27	1,2 nF
C39	560 pF
C47, C48, C49, C50, C51, C52, C53, C54	1,0 μF

Kondenzátory (elektrolytické)

C3, C8, C19, C26	47 μF/15 V
C15, C16, C33, C34	15 μF/15 V
C43, C44	6,8 μF/15 V (tant.)
C45, C46	100 μF/15 V

Polovodičové součástky

D1, D10, D19, D28	ZD18, 0,5 W
D2, D11, D20, D29	8V2, 0,3 W
D3, D4, D12, D13, D21, D22, D30, D31, D37, D38, D39, D40, D41, D42, D43, D44, D45	KA261



D5, D7, D8, D14, D32,	
D16, D17, D23, D25, D26	BA157
D6, D15, D24, D33	BAT47
D9, D18, D27, D36	BYW31
T1, T2, T7, T8, T13,	
T14, T19, T20	BC237
T3, T9, T15, T21	CD639
T4, T10, T16, T22	CD640
T5, T6, T11, T12,	
T17, T18, T23, T24	IRF540
T25, T27, T28	KSY21
T26	TR15
IC1, IC4, IC6, IC8	6N137
IC2, IC3, IC5, IC7	CD4001
IC9 až13	LM311
IC14, IC15	TL071

Ostatní součástky

L1, L2	3,9mH
TL1 až TL4	viz text
TR1 až TR4	viz text

Napájecí zdroj

Musí poskytovat symetrické, dobře vyhlazené a přesné napětí ±15 V s odběrem do 100 mA v kladné i záporné větvi a pokud možno galvanicky oddělené napájení výkonového stupně se symetrickým napětím 2x 20 V až 2x 40 V. Při napájení ±40 V by měl zesilovač odevzdat do zátěže 4 Ω asi 2x 100 W výstupního výkonu. K dosažení větších výkonů by bylo potřeba použít více výkonových tranzistorů, upravit budič na větší výstupní proudy a pro tlumivky použít speciální jádra s malými ztrátami (případně s možností chlazení).

Technické parametry zesilovače

Dosažené parametry zesilovače, jako odstup signálu od rušivých napětí a zkreslení lze vzhledem k zbytkovým napětím modulace měřit pouze za použití speciálních filtrů, které bohužel nevlastním, v současnosti experimentuji s nejvhodnějším osazením.

Pro transformátory jsem použil feritové toroidy o průměru 16 mm, pro tlumivky hrníčková jádra s průměrem 25 mm se vzduchovou mezerou a jádrem pro jemné doladění indukčnosti. Impulsní transformátory zmenšují střídavé mezivrcholové napětí 80 V (frekvence 120 kHz, odebírané z koncového stupně) na 18 V pro napájení budiče. Primární vinutí pro výše uvedenou frekvenci má 20 závitů, sekundární 2x 20 závitů dobře izolovaným drátem o průměru 0,2 mm. Na cívky tlumivek navineme 15 závitů drátem CuL o průměru 0,8 mm.

Parametry zesilovače velmi závisí na velikosti vzorkovací frekvence, čím bude vyšší, tím více lze zlepšit poměr signál-šum a dynamické parametry.

I s uvedenou vzorkovací frekvencí byla dosažena výkonová šířka pásma nad 25 kHz. Odstup signál-šum měřený z mezivrcholových hodnot byl kolem 60 dB, přičemž za „šum“ jsem pokládal zbytky vzorkovací frekvence.

Na místě spínacích tranzistorů lze osadit i KUN10 nebo 20 s menšími kolektorovými proudy, avšak s lepšími spínacími vlastnostmi. Zvuk spínacího zesilovače se dá vzdáleně přirovnat k „elektronkovým“, které získávají stále větší oblibu, i když většinou vykazují mnohem horší technické parametry než tranzistorové. Zesilovače s vzorkovací frekvencí pod 0,5 MHz budou mít určitě horší hodnoty odstupů a zkreslení než tranzistorové, avšak rozhodně nemusí patřit v oblasti basů a středů k nejslabšímu článku elektroakustického řetězce - reproduktorům. I ve výškách hrál zesilovač kupodivu čistě, i když pro výšky budou samozřejmě nejlepší analogové zesilovače s MOSFET.

„Mnozí dělají ze zesilovačů velkou vědu a pak zvuk na výškách klidně zkazí piezokeramickými reproduktory.“ Z poslechového hlediska nebylo znát příliš velké rozdíly mezi spínacím a analogovým zesilovačem ani při poslechu na kvalitní trojpásmové reproduktorové hifi soustavy.

Je jisté, že v náročných aplikacích spínací zesilovače vzhledem ke svým parametrům spolehlivě nahradí analogové, například firma ECLER už nabízí spínací zesilovače profesionálních parametrů. Nejvýkonnější typ PAM 2600 dosahuje výstupního sinusového výkonu 1160 W do zátěže 4 Ω s odstupem přes 105 dB, výkonovou šířkou pásma 50 kHz, rychlostí přeběhu až 85 V/µs, zkreslením pod 0,02 %. Vyznačují se však větší hmotností, protože nejsou napájeny spínaným zdrojem a zaplatit za kus kolem 5000 DM si nemůže každý dovolit.

Výroba spínacích zesilovačů v budoucnu vyjde určitě levněji než analogových, spínací MOSFET pro velké proudy jsou již nyní velmi levné, nepožadujeme-li vysoké závěrné napětí. Například BUK456-50 s kolektorovým napětím 50 V umožňuje spínat proud až do 52 A. Vše závisí na výrobcích integrovaných obvodů. Na trhu se již objevil první levný obvod v pouzdře DIL-20. Obsahuje řídicí obvod pro můstek MOSFET napájený napětím až 80 V, obvod MUTE, který lze využít i pro ochranu proti zkratu. Dále pak obvod pro programování dead-time, posuv stejnosměrné úrovně s možností napájet i řídicí obvod bází MOSFET pomocí nábojové pumpy z jediného napájení integrovaného obvodu +12 až 15 V.

Povolená vzorkovací frekvence může být až 1 MHz, a to by mělo ryze teoreticky stačit pro výkonovou šířku pásma 500 kHz, takže prakticky dosáhnout výkonové šířky pásma 100 kHz by nemělo být vážným problémem. Teoreticky vypočtený výstupní sinusový výkon zesilovače, osazeného na místě budiče tímto IO, dosáhne 790 W do zátěže 4 Ω, do zátěže 2 Ω tedy téměř dvojnásobek.

Závěr

Protože se jedná o zařízení, které může při neodborné instalaci způsobit narušení provozu citlivých elektronických přístrojů, je nutné je umístit do elektromagneticky stíněné přístrojové skříňky, případně doporučuji uzavření desky zesilovače do krabičky zhotovené z pocínovaného ocelového plechu, jak je běžné u vysokofrekvenční techniky.

Konstrukční návod zesilovače má sloužit pouze k individuální výrobě, jakákoli výroba nebo publikace kterékoliv části zesilovače za účelem dosažení zisku je vázána písemným svolením autora. Autor článku ani redakce nenese zodpovědnost za škody napáchané nesprávnou instalací zesilovače, případně napadení ze strany „televizemilných“ sousedů apod.

V případě většího počtu zájemců o stavbu zesilovače PWM mohu zaslat stavebnici, případně i skříňku 19" (včetně popisu sítotiskem), dále pak samotnou desku s plošnými spoji za 220 Kč a sadu impulsních transformátorů a tlumivek za 190 Kč. Nabízíme i jiné stavebnice, návrhy, osazování a montáž DPS, pájení na vlně HOLLIS.

Kontakt: SEAC, ing. Josef Sedlák, 793 35 Rudná p. Pradědem 139, tel. (0646) 737 240 večer nebo 0601 548 906 během dne, případně Lukáš Wežranowski, (0658) 666 172.

Varta na Internetu

Známý výrobce baterií, německá firma Varta, optimalizoval nedávno ve spolupráci se specializovanou multimediální agenturou svoji webovou stránku.

Ta se na Internetu objevila poprvé v říjnu 1996. Změny nastaly převážně ve struktuře a navigaci po stránkách, které se tím staly pro uživatele přátelštější a k žádané informaci se dostane z úvodní stránky většinou dvěma kliknutími.

Zvláště oblíbené jsou stránky s Lexikonem baterií, 100 otázek - 100 odpovědí a rubrika „Know-how baterií“. O aktualitách firmy informuje „Varta Magazin“. Speciální vyhledávač pomůže najít vhodný typ baterie pro konkrétní aplikaci a její parametry.

Oslovováni jsou nejen profesionální odběratelé výrobků Varta a specializovaní obchodníci, avšak i soukromí uživatelé. Prezentace firmy Varta na Internetu byla oceněna bronzovou medailí v kategorii Multimedia na 7. festivalu ITVA (International Television Association) v rámci výstavy Photokina 98 v Kolíně nad Rýnem.

O zájmu svědčí 125 000 návštěv stránek Varta v loňském srpnu. Německou verzi naleznete na adrese *http://www.varta.de*, anglickou *http://www.varta.com*.

JH

Regulátor teplovodního čerpadla slunečního kolektoru

Ing. Kamil Toman

Jelikož trendem poslední doby je zdražování energií, zvláště pak elektrické a tepelné, otázka úspory energie je stále aktuálnější. V úspoře tepelné energie nám pak může pomoci systém slunečních kolektorů, který se ovšem neobejde bez patřičné regulace. Následující článek pojednává o regulátoru teplovodního čerpadla, které zabezpečuje oběh ohřevné vody v systému výměník - sluneční kolektor. V článku jsou navíc rozebrány otázky běžně se vyskytující u konstrukce elektronických zařízení, jako je např. návrh izolace, chlazení, odrušení atd.

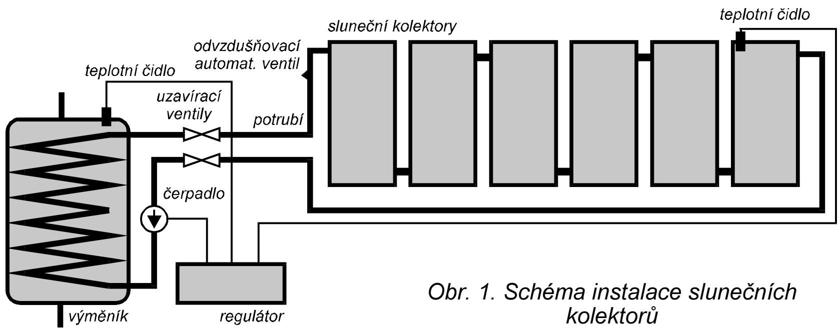
Princip systému slunečních kolektorů

Pro správné pochopení principu regulace teplovodního čerpadla je potřebné nejprve popsat samotné řešení slunečních kolektorů.

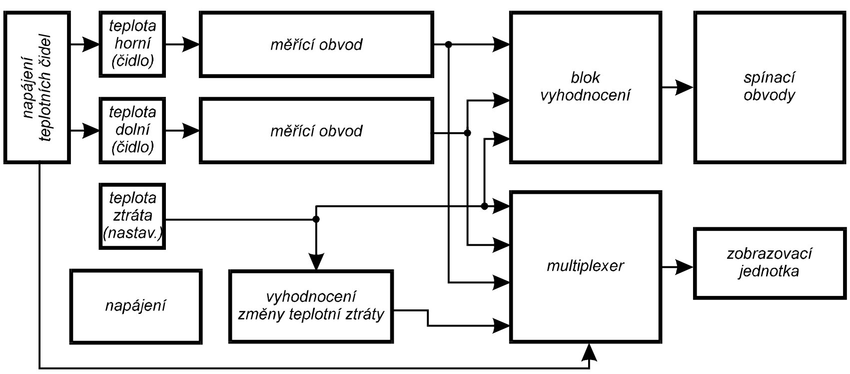
Sluneční kolektory využívají principu tepelné pohltivosti černého tělesa a dále principu tepelné vodivosti přenosového média, kterým je v tomto případě voda. Systém je tvořen kombinací výměník - sluneční kolektor, které spojuje potrubí s ohřevnou vodou. Je samozřejmé, že přenos tepla se má uskutečnit teprve tehdy, jsou-li splněny teplotní podmínky nejen ve slunečním kolektoru a výměníku (obvykle kombinovaný ohřívač na pitnou vodu), ale i v použitém vedení - potrubí. Samotný systém je schematicky znázorněn na obr. 1.

Ze schématu je vidět propojení slunečních kolektorů s výměníkem, ve kterém oběh výhřevné vody zajišťuje čerpadlo, jež je ovládáno regulátorem. Toto čerpadlo (lamelový typ s asynchronním motorem) je řízeno nespojitě. Sluneční kolektory mohou být tvořeny např. zasklenými a izolovanými plášťovými radiátory, nejlepší je zde varianta celoplastového ditermicky zaskleného kolektoru. Přívodní potrubí musí být z důvodů tepelných ztrát dobře izolované, což platí samozřejmě i pro výměník a spodní stranu kolektorů, v mém případě jsem použil izolaci značky Prefizol. V nejvyšším místě okruhu výhřevné vody je instalován odvzdušňovací ventil, který automaticky odstraňuje vzduch z ohřevné vody, jelikož tento poskytuje menší tepelnou vodivost a zhoršuje tak vlastnosti systému. Výměník je konstruován jako plášťový, protiproudý. V běžných domácích podmínkách můžeme jako výměník použít již nainstalovaný kombinovaný ohřívač teplé vody, takže okruh výhřevné vody od kolektorů napojíme paralelně na přívod a odvod výhřevné vody od palivového kotle. Takové řešení má jisté výhody; např. v chladnějších měsících, kdy svítí sluníčko, můžeme tak přitápět své obydlí. Samotný regulátor, který nás bude nejvíce zajímat, je napojen na dvě teplotní čidla, o jejichž funkci a konstrukci pojednáme později.

Závěrem této statě si položme otázku, co lze od systému slunečních kolektorů předem očekávat. Nejdůležitější veličinou je poskytovaný výkon. Ten je samozřejmě velmi závislý na počasí, avšak z praxe (vlastní zkušenosti) lze vypozorovat, že při venkovní teplotě 25 °C se výkonová hustota pohybuje kolem 250 W/m^2, při horkém slunečném dni s teplotou okolo 30 °C dosáhneme asi 400 W/m^2. Celkový výkon samotných slunečních kolektorů je pak roven součinu výkonové hustoty a celkové plochy kolektorů. Tato hodnota je ovšem teoretická a praktické hodnoty jsou závislé na mnoha faktorech, např. čistotě horní plochy kolektorů, izolaci apod. Ohřevná voda (opět vlastní zkušenost) může dosáhnout i teploty 80 °C, což je však údaj velmi závislý na kvalitě izolace a příkonu odebíraném výměníkem. Velikost plochy kolektorů lze pro běžné aplikace v rodinných domcích doporučit okolo 6 m^2, větší plochy jsou výhodnější, ale s většími pořizovacími náklady.



Obr. 1. Schéma instalace slunečních kolektorů



Obr. 2. Blokové schéma regulátoru

Funkce regulátoru

Před samotným návrhem regulátoru jsem si položil následující kritéria:

- Regulace je závislá na teplotě ohřevné vody v kolektorech a teplotě pitné vody ve výměníku (kombinovaném ohřívači teplé vody).
- Je nutné započítat tepelnou ztrátu na přívodním potrubí.
- Regulátor má rovněž sloužit i jako měřič teplot.
- Musí existovat možnost vypnout regulaci se současným zachováním měřicích funkcí - využití v zimních měsících.
- Snadná ergonomická obsluha.
- Uvědomit si elektrické ztráty na propojovacím vedení mezi teplotními čidly a regulátorem.
- Uvědomit si nebezpečí elektromagnetického rušení na propojovacím vedení.
- Řešit otázku chlazení výkonových součástek a tepelnou stabilitu použitého zapojení.
- Uvažovat klimatickou odolnost regulátoru a teplotních čidel (vliv tepla, vlhka, prachu ...).
- Zajistit správnou funkci přístroje při a po výpadku elektrické energie.
- Indikovat poruchu teplotních čidel.
- Volit dostupné součástky s ohledem na reprodukovatelnost zařízení.
- Dílčí elektronické obvody simulovat na počítači a nastavit tak správné pracovní body.
- Navrhnout takové elektrické zapojení, které umožní nastavení pro jiné typy teplotních čidel, např. po jejich poruše a záměně.

Popsaná kritéria budeme rozebírat u jednotlivých podobvodů (bloků), avšak nejprve si objasněme celkovou funkci regulátoru (viz obr. 2).

Základní vstupní informace regulátoru jsou teplota ohřevné vody a teplota pitné vody. Třetí vstupní informací je teplotní ztráta v potrubí, která se nastavuje manuálně potenciometrem a je jí třeba zjistit experimentálně. Tyto tři faktory určí, zdali se sepne čerpadlo.

Teplotní čidla jsou **napájena stejnosměrným zdrojem proudu**, který rovněž zahrnuje obvod, který určí, zda tato teplotní čidla jsou funkční. Tento obvod je napojen na blok multiplexeru, který zajistí indikaci nefunkčnosti teplotních čidel.

Informace o teplotách jsou získány z teplotních čidel čtyřvodičovou metodou měření v **blocích měření** a jsou dále

spolu s teplotní ztrátou postoupeny do **bloku vyhodnocení**. Každá teplota (dále jen: horní = ohřevná v kolektoru, dolní = pitná, ztráta = teplotní ztráta v potrubí) je získána zcela samostatně v měřicích obvodech. Blok vyhodnocení dává na svém výstupu logickou úroveň sepnout/nesepnout čerpadlo a je dále napojen na **spínací obvody**.

Tři teplotní informace (horní, dolní, ztráta) jsou také vedeny do **bloku multiplexeru**, jehož výstup je napojen na zobrazovací jednotku, která ukazuje reálnou informaci o zvolené teplotě. Multiplexer se adresuje na základě tlačítka volby teploty (horní/dolní) a na základě změny ztráty. Změnu ztráty vyhodnocuje **blok změny teplotní ztráty.** Pootočíme-li potenciometrem, kterým nastavujeme teplotní ztrátu, multiplexer se automaticky přepne do zobrazování ztráty, takže vidíme, jakou velikost nastavujeme. Po ukončení nastavování ztráty (potenciometr se na chvíli zastaví) se s určitou prodlevou zpětně přepne na zobrazování horní/dolní teploty (určeno tlačítkem). Tento automatický způsob přepínání můžeme vidět u řady měřicích přístrojů a je docela efektní. Blok multiplexeru navíc obsahuje klopné obvody, jež vytvářejí paměť zvoleného druhu teploty (horní/ /dolní) Zvolený druh zobrazované teploty je indikován diodami LED. Volba druhu zobrazované teploty nemá vliv na regulační funkci přístroje.

Zobrazovací jednotka je pouze jiný název pro modul digitálního voltmetru (též digitální panelové měřidlo), u kterého je nastaven rozsah měřeného napětí děličem.

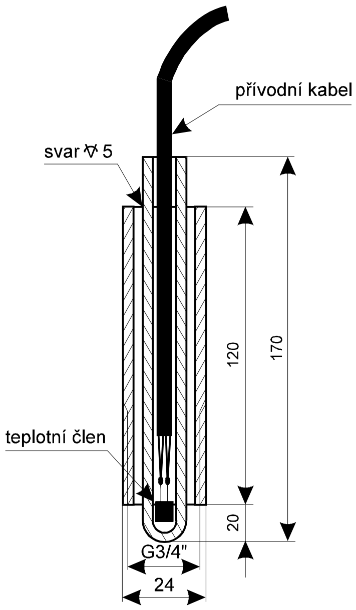
Celý regulátor je napájen (**blok napájení**) zdrojem stabilizovaného symetrického napětí ±12 V a napětí 9 V s galvanicky oddělenou zemí pro zobrazovací jednotku.

V následující části popíšeme elektrickou a mechanickou stavbu jednotlivých bloků. Jelikož si myslím, že trocha teorie neuškodí, jsou jednotlivé konstrukce doplněny matematickými vztahy.

Teplotní čidla

Teplotní čidla jsou konstruována jako teplotní člen KTY10D (GM Electronic), umístěný v jímce z pozinkované oceli. Tu tvoří tenká trubka uvnitř tlustší trubky, jak ukazuje mechanický výkres na obr. 3.

Větší trubka je opatřena závitem 3/4 ", aby se celá jímka mohla vešroubovat do kombinovaného ohřívače teplé vody (výměníku) a kolektoru. Jako přenosové médium tepla mezi samotným členem a jímkou slouží transformátorový olej, který poskytuje dostatečnou tepelnou vodivost a zároveň dostatečný elektrický (izolační) odpor. Poznamenejme, že vodiče přípojného vedení jsou připájeny na teplotní člen a vzniklé kontakty (tam, kde je napájen přívodní vodič) jsou opatřeny bužírkou. Nevyhneme se ovšem situaci, že do prostoru kontaktů zateče použitý transformátorový olej. Proto bylo zvoleno právě toto přenosové médium, neboť poskytuje příznivý izolační odpor v širokém rozmezí teplot. Na dvě použité teplotní jímky budeme potřebovat asi 1 dl oleje. Celá jímka je nakonec hermeticky uzavřena, (vrchní prostor mezi kabelem a jímkou je zalepen) a obě trubky jsou nahoře přivařeny. Teplotní člen je napojen čtyřvodičově a celá ocelová jímka je nakonec zaizolována, aby nebyla zkreslena měřená teplota vlivem okolí. Stínění kabelu jsem napojil na jeden z kontaktů teplotního členu. Připojovat jej na samotnou jímku nedoporučuji, protože hrozí nebezpečí vzniku proudových smyček, které mohou znehodnotit vlastní měření. A ostatně je to i příliš složité.



Obr. 3. Mechanická stavba teplotního čidla

Napájení teplotních čidel

Jak již bylo řečeno, teplotní čidla jsou k regulátoru připojena čtyřvodičově. V našem případě jsou dva vodiče použity jako proudové a zbylé dva slouží ke snímání úbytku napětí na čidlu. Obě čidla jsou proudově zapojena v sérii, protékající proud je generován proudovým zdrojem T1, R43. Odpor R43 je dán experimentálně, jelikož nebyly známy parametry tranzistoru JFET (kanál n). Teoreticky lze výsledný proud určit ze vztahu (3), ke kterému jsme dospěli z (1) a (2).

$$I_D = I_{D0}\left(1-\frac{U_{GS}}{U_P}\right)^2 \qquad (1)$$

$$U_{GS} = I_D R \qquad (2)$$

$$I_D = \frac{U_P\left(\sqrt{U_P}\sqrt{4I_{D0}R+U_P}+2I_{D0}R+U_P\right)}{2I_{D0}R^2} \qquad (3)$$

Zde I_D je hledaný proud protékající čidly, I_{D0} při (U_{GS} = 0) a U_P při (I_D = 0) jsou parametry tranzistoru T1, a R = R43. Použijeme-li uvedený odpor R43, tak dostáváme proud asi 980 mA. Tato velikost není kritická, protože se dá „dohnat“ nastavením zesílení v měřicím obvodu.

Proudový zdroj je svými konci „pověšen“ na zdroje stabilizovaného napětí (+10 V a -10 V), tvořenými R1, D1 a R46, D2. Rezistor R2 posunuje napětí jednotlivých svorek tak, aby bylo měřitelné v obou měřicích obvodech.

Kombinace R44, T2, R45 (zapojení SE) slouží ke sledování protékajícího proudu. Je tak plněna zabezpečovací funkce (indikace poškození čidel). Je-li proud dostatečně velký, je na kolektoru T2 napětí odpovídající log. 1 a obvod IO5A má „povolený“ výstup. V opačném případě je na kolektoru log. 0, čímž se výstup COMM obvodu IO5A uvede do vysoké impedance a zobrazovací jednotka zobrazí obvykle údaj na vstupu U_{AA} obvodu IO5A, bez ohledu na to, jaká zobrazovaná teplota je nastavena tlačítkem S2. Pro uživatele se bude tato situace jevit jako „zamrznutí“ zobrazovací jednotky. To znamená, že teplotní čidla, popř. vedení, byla poškozena, a že nevhodný protékající proud způsobuje velkou chybu měření.

Měřicí obvod

Tento obvod je v zapojení použit dvakrát, proto bude dále popisován případ obvodu pro HORNÍ teplotu (všechny součástky kolem celého IO1). Hlavní funkce této části zapojení spočívá v získání informace o teplotě z úbytku napětí na čidlu. Chceme se dopracovat k citlivosti 0,1 V/°C, 0 °C nechť odpovídá 0 V.

Při pohledu zleva doprava zjišťujeme, že úbytek napětí je veden na filtr R3, C1 R4, C2 se strmostí 6 dB/okt. Časová konstanta je dána vztahem (4), čemuž odpovídá dělicí kmitočet dle (5).

$$\tau = R_3 C_1 = 0{,}1\,s \qquad (4)$$

$$f_{h1} = \frac{1}{2\pi\tau} = 1{,}59\,Hz \qquad (5)$$

Filtr je symetrický, kondenzátor doporučuji kvalitní fóliový.

Jelikož úbytek napětí na čidlu je plovoucí (nebo z jiného pohledu symetrický), byl použit v prvním stupni přístrojový zesilovač IO1A, IO1B, R5 až R11. Úkolem tohoto prvního stupně je zesílit vstupní symetrické napětí, přičemž jeho výstup je opět symetrický. Na tento stupeň je navázán diferenční stupeň, který „vyrábí“ ze symetrického napětí nesymetrické.

Na tomto místě bychom si měli položit otázku, jaký vliv na přesnost měření budou mít potenciály na „+““ vstupech IO1A a IO1B. V literatuře se takto setkáme s pojmem „vliv velikosti souhlasného napětí na chybu měření přístrojovým zesilovačem“. Na vstupní symetrické napětí (úbytek na čidlu) můžeme pohlížet jako na výsledek působení rozdílového napětí U_r (naměříme mezi neinvertujícími vstupy „+“ IO1A a IO1B) a souhlasného napětí U_S (naměříme mezi neinvertujícím vstupem „+“ IO1B a zemí), které způsobuje chybu (viz parametr CMR u operačních zesilovačů). Symetrické výstupní napětí označme jako $U_{r'}$ a výstupní napětí diferenčního stupně (IO1C, R6, R10, R11, R12) jako U_o. Dále pro snazší návrh bude R7 = R9, R6 = R10 a R12 = R11. Pro výstupní napětí prvního stupně lze odvodit vztah:

$$U_{r'} = \left(1+2\frac{R_7}{R_5+R_6}\right)U_r \ . \qquad (6)$$

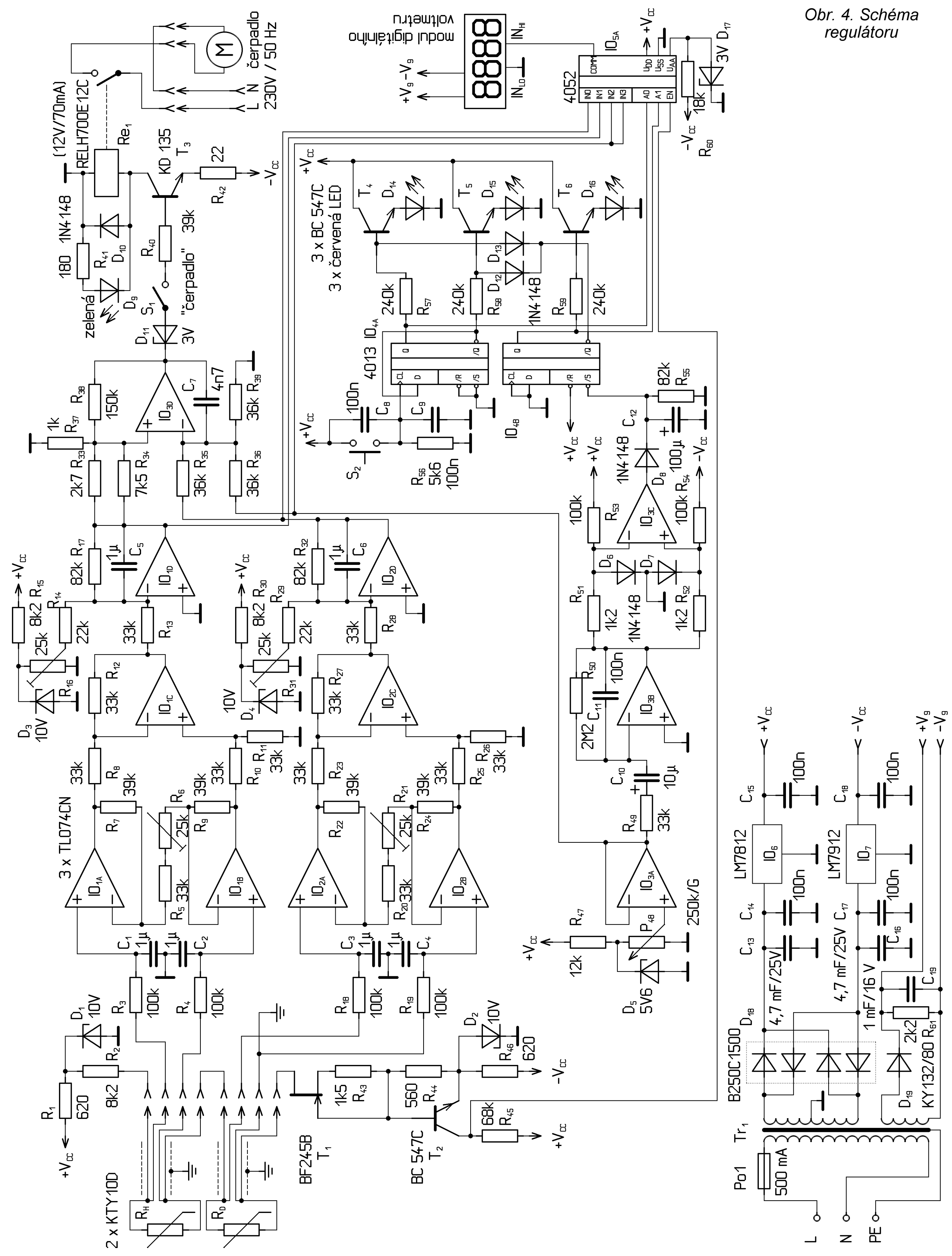
Výstupní nesymetrické napětí diferenčního (druhého) stupně lze odvodit jako:

$$U_0 = \left(1+2\frac{R_7}{R_5+R_6}\right)\frac{R_{12}}{R_6}U_r + \frac{R_{12}}{R_6}\frac{U_s}{10^{CMR/20}} \ . \qquad (7)$$

Zvolíme-li navíc R12 = R6, pak diferenční stupeň má jednotkové zesílení a hlavně rovněž minimalizujeme vliv souhlasného napětí U_s, takže:

$$U_0 = \left(1+2\frac{R_7}{R_5+R_6}\right)U_r + \frac{U_s}{10^{CMR/20}} \ . \qquad (7a)$$

Podle (7a) má tedy na zesílení vliv trimr R6 (o nastavení R6 pojednám dále) a vliv souhlasného napětí na chybu měření je na R6 nezávislý. Aby popisovaná



Obr. 4. Schéma regulátoru

chyba byla minimální, musíme zajistit, aby U_s bylo minimální.

Zjednodušeně, pro správný návrh součástek kolem prvního stupně přístrojového zesilovače je nutné uvažovat velikost souhlasného napětí U_s. Kdybychom nepoužili R2, tak by U_s bylo větší, potenciály na vstupech „+“ by byly výše, vliv chyby vlivem U_s (CMR) by byl větší (viz vztah 7a) a co navíc, OZ IO1A by začal saturovat. S odporem R2 to však nesmíme přehnat, protože musíme brát v potaz také druhý přístrojový zesilovač (IO2, DOLNÍ teplota), neboť při příliš velkém R2 by jeho vstupní potenciály „+“ byly naopak nízko. A celá situace by se opakovala jako u horního přístrojového zesilovače.

Na tomto místě můžeme předpokládat, že na výstupu IO1C již máme (po nastavení R6) správnou citlivost 0,1 V/°C. Ovšem není tomu tak, protože celkové zesílení je ještě upraveno v následujícím stupni (IO1D), který slouží k tomu, aby 0 V odpovídala teplota 0 °C. Jedná se tedy o invertující zesilovač, do kterého je zaveden ofset, který je generován ze zdroje stabilizovaného napětí R15, D3. Ofset nastavujeme pomocí R16. Zesílení tohoto stupně je dáno poměrem R17/ /R13. Zpětná vazba je frekvenčně závislá, vzniklý filtr 1. řádu C5, R17 pomáhá filtrovat napětí od nežádoucích frekvenč-

ních složek. Podle počítačové simulace programem MicroCap4 zjišťujeme, že spolu s filtrem R3, C1, R4, C2 tvoří filtr se strmostí 12 dB/okt a že pokles o 3 dB je na frekvenci 1,12 Hz. Zvolený druh aproximace tohoto filtru je pro náš případ nedůležitý.

Na výstupu IO1D již tedy máme požadovanou citlivost a je na něm již započítán ofset, takže platí, že 0 V představuje 0 °C. Výstup IO1D tedy představuje HORNÍ teplotu, výstup IO2D DOLNÍ teplotu a pro úplnost výstup IO3A teplotu ZTRÁTA. Tyto teploty jsou postoupeny do bloku vyhodnocení a multiplexeru.

Blok vyhodnocení

Tato část obvodu je zastoupena IO3D a součástkami okolo. Obvod musí představovat diferenční zesilovač, který provádí operaci

$$T_{HORNI} - T_{DOLNI} - T_{ZTRATA} \quad (8),$$

dále Schmittův klopný obvod, který rozhoduje, zda

$$T_{HORNI} - T_{DOLNI} - T_{ZTRATA} > 0 \quad (9),$$

a který zavádí do rozhodování hysterezi. Celkově zjednodušeně se jedná o komparátor, který zavádí hysterezi. Hystereze je zde zavedena pomocí R36. Ovšem čím menší bude R36, tím větší zde bude hystereze a podíl zpětné kladné vazby se zvětšuje. Tento vliv bude tím větší, čím větší odpory budou mít rovněž R33 až R36. Tyto rezistory slouží jako děliče vstupních napětí (HORNÍ, DOLNÍ, ZTRÁTA). Při bližším pohledu na odpory těchto rezistorů zjistíme, že napětí (teplota) DOLNÍ a ZTRÁTA se započítávají 1/3 příspěvkem. Tedy:

$$U_- = U_{DOLNI}\frac{R_{36}\|R_{39}}{R_{35}+R_{36}\|R_{39}} = U_{DOLNI}\frac{1}{3}. \quad (10)$$

Současně zkoumáme velikost započítávané hystereze. Jde o výstupní saturační napětí přivedené přes dělič. Blíže vztah:

$$U_+ = U_{VYSTSAT}\frac{R_{37}\|R_{33\|34}}{R_{38}+R_{37}\|R_{33\|34}}. \quad (11)$$

No a nakonec chceme, aby i HORNÍ teplota byla započítána jako 1/3 příspěvek. To popisuje vztah:

$$U_+ = U_{HORNI}\frac{R_{37}\|R_{33\|34}}{R_{38}+R_{37}\|R_{33\|34}} = \frac{1}{3}. \quad (12)$$

Vzorce 10, 11 a 12 chápejme jako soustavu 3 rovnic, jejíž řešením jsou rezistory R33IIR34, volíme R37 a R38. Paralelní kombinace R33 a R34 byla zvolena kvůli lepší přesnosti vypočteného odporu.

Kondenzátor C7 slouží ke zlepšení dynamických vlastností, chceme tak omezit zákmity při přepínání výstupu OZ IO3D. Se zvětšující se kapacitou se obdélníkový průběh na výstupu bude blížit k lichoběžníkovému, přičemž náběžná a sestupná hrana mají tvar funkce e^x. Tento vliv, jakož i posouzení teplotního vlivu byl počítačově simulován programem MicroCap4.

Za blokem vyhodnocení se dále nachází Zenerova dioda D11, která svou příznivou závěrnou charakteristikou zlepšuje „oddělení“ log. 0 a 1.

Spínací obvody

Na výstup bloku vyhodnocení navazuje spínací obvod, který jako hlavní spínací výkonová součástka používá relé. Toto relé je napájeno ze záporné části symetrického napětí a je ovládáno výkonovým tranzistorem T3. Paralelně k relé Re1 je zapojena D10, která omezuje záporné úbytky napětí vlivem indukce při spínání a vypínání relé. Jako indikace, že relé je zapnuto, slouží D9, které je předřazen srážecí rezistor R41. Pracovní bod T3 je určen rezistorem R40. Spínací kontakty Re1 přímo spínají fázi čerpadla (230 V/50 Hz).

Blok vyhodnocení změny teplotní ztráty

Tato část obvodu začíná rezistorem R47 a končí rezistorem R55. V úvodu bylo řečeno, že ztráta se nastavuje manuálně a je započítána pomocí (8). Tudíž jako zdroj napětí představujícího ztrátu slouží stabilizovaný zdroj R47, D5, jež napájí potenciometr P48. Vzniklé napětí je odděleno IO3A. Na jeho výstupu tedy máme napětí ZTRÁTA s citlivostí 0,1V/1°C. Ztrátu lze nastavovat pouze v kladných hodnotách (asi do 50 °C) a je dále přivedena do multiplexeru a bloku vyhodnocení.

Protože úkolem tohoto obvodu je zkoumat, zda se napětí ZTRÁTA mění, nachází se za samotným zdrojem napětí Ztráta derivátor. Pokud budeme otáčet potenciometrem, objeví se na jeho výstupu napětí. Protože však vstupní měnící se napětí může být „zašuměno“ vysokými frekvencemi, je derivátor v podstatě v našem případě pásmová propust, tedy kombinace derivátoru a integrátoru. „Citlivost“ (derivační konstanta) výstupního napětí na rychlost otáčení je dána především R49 a C10 (snažíme se o největší časovou konstantu), avšak na druhou stranu se tak zvětšuje náchylnost na kmitání vlivem vf rušení, míra této náchylnosti je dána součástkami R50 a C11. Zde by bylo vhodné provést analýzu metodou uzlových napětí, abychom zjistili, které součástky tvoří jakou časovou konstantu v této pásmové propusti.

Na výstupu IO3B tedy bude tím větší napětí, čím rychleji budeme otáčet potenciometrem.

Nyní potřebujeme z napětí, které závisí na rychlosti otáčení potenciometru, „vyrobit“ log. 0 a 1. K tomuto účelu slouží okénkový komparátor, nebo lépe komparátor shody (IO3C), který na svém výstupu má log. 1, nenachází-li se poskytnuté napětí v úzkém rozsahu kolem nuly. V klidovém stavu protéká diodami D6 a D7 klidový proud, přičemž vzniklý úbytek udržuje IO3C v záporné saturaci. Při otáčení potenciometrem se objeví na výstupu IO3B napětí, které bude daleko různější od nuly, než v klidovém stavu, a v komparátoru shody se změní potenciály V_+ a V_- tak, že IO3C přejde do kladné saturace. Následně se rychle nabije C12 a na vstupu /S analogového přepínače (blok multiplexeru) je generována log. 1. Poznamenejme, že popisované logické úrovně jsou úrovněmi MOS a jejich odpovídající hraniční napětí vycházejí z 3/10 a 7/10 napájecího napětí.

Velikost poskytnutého napětí z IO3B, kdy IO3C přechází z jedné saturace do druhé, lze vypočítat pomocí (13).

$$U_{IO3BOUT} = U_{CC}\frac{R_{51}}{R_{53}} + 2U_T \ln\left(\frac{U_{CC}}{R_2 I_0}+1\right) \quad (13)$$

Po dosazení (parametry diody U_T = = 25 mV, I_0 = 1 nA) dostáváme pro náš případ hranici 0,729 V. Počítačovou simulací jsem došel k hranicím -0,758 V a +0,770 V [vztah (13) počítá se stejnými hraničními napětími], což je jistě příznivý výsledek.

V případě, že se potenciometr zastaví, na výstupu IO3C se objeví log. 0, C12 se začne vybíjet do R55, zobrazovací jednotka je tak stále ještě přepnuta na zobrazování navolené ztráty a po uplynutí krátké doby (časová konstanta C12, R55), se opět přepne zpět.

Závěrem můžeme zjednodušeně říci, že „hýbe-li“ se potenciometr, tak na výstupu bloku vyhodnocení změny teplotní ztráty bude log. 1.

Multiplexer

Tato část regulátoru se skládá z obvodů IO4A, IO4B, a IO5A. Hlavní funkce spočívá v přepojování teplot ZTRÁTA, HORNÍ a DOLNÍ na zobrazovací jednotku, přičemž jako adresní informace slouží výstup z bloku vyhodnocení teplotní ztráty (informace o tom, zdali se potenciometr P48 „hýbe“) a dále stav bistabilního klopného obvodu IO4A (informace o tlačítku „Teplota“).

Začněme nejprve od bistabilního klopného obvodu IO4A. Na vstup hodin CLK je zde připojeno tlačítko ošetřené kondenzátory C8 a C9 proti zákmitům. S jejich kapacitami lze velmi dobře experimentovat, připomeňme jenom, že vše závisí rovněž na dynamických vlastnostech použitého IO4A. Jeho výstupy Q a /Q říkají, zda přepojit teplotu HORNÍ nebo DOLNÍ. Tato informace (druh zvolené teploty) je indikována LED D14 až D16, přičemž D16 indikuje, zda je přepojena teplota ZTRÁTA. Pracovní bod budicích tranzistorů T4 až T6 je nastaven pomocí R57 až R59.

IO4B je zapojen jako klopný obvod R-S. V případě, že pohneme potenciometrem, na vstup /S je přivedena log. 1 a výstup /Q se dostává na log. 0. Tím se „srazí“ potenciály bází tranzistorů T4 a T5, druh zobrazované teploty (HORNÍ nebo DOLNÍ) přestane být zobrazován, což zjednodušeně znamená, že některá z D14 a D15 zhasne. Současně se rozsvítí D16, protože na výstupu Q IO4B je log. 1, a nyní je zobrazována teplota ZTRÁTA.

Do této chvíle jsme v podstatě popisovali vygenerování adresy pro samotný analogový přepínač IO5A. Shrňme, že adrese (dekadicky) 0 připadá teplota DOLNÍ, adrese 1 teplota HORNÍ a adrese 2 a 3 teplota ZTRÁTA. Podle toho jsou i zapojeny adresní vodiče (vstupy A_0 a A_1) a signální vodiče (vstupy IN_0 až IN_3), které nesou napěťovou informaci o teplotě. Vstup EN je povolovací a jeho logický stav informuje o funkčnosti teplotních čidel, jak bylo popisováno dříve.

Jelikož obvod IO5A přepojuje i záporná napětí, musíme mu poskytnout na vstup U_{AA} záporné napájecí napětí, jež je vytvořeno pomocí R60 a D17. Výstup COMM (společný) je napojen na zobrazovací jednotku.

(Pokračování příště)

Měření elektrických parametrů antén

Ing. M. Procházka, CSc.

Anténa tvoří základní součást radiokomunikačního systému a jako taková musí splňovat řadu požadavků na technické parametry, které umožňují provoz celého systému v daných podmínkách.

Parametry se kontrolují při výrobě nebo v provozu měřením, pro které byly vypracovány různé měřicí metody a mezinárodní doporučení. V dalším uvedeme přehled základních měřicích metod, které se běžně používají, a v závěru nalezne čtenář i přehled odborné literatury, včetně příslušných mezinárodních doporučení.

Rádiové komunikační systémy pokrývají v současné době velmi široké kmitočtové pásmo. Rozměry příslušných anténních systémů jsou v zásadě závislé na délce použité vlny, takže i měřicí metody budou různé (např. pro antény rozhlasových a KV vysílačů, nebo naproti tomu pro antény pro cm, mm vlny). Hlavní pozornost budeme věnovat měření antén pro kmitočtová pásma 30 MHz až 30 GHz a okrajově se zmíníme i o metodách měření na kmitočtech pod 30 MHz. Měřicí metody pro pásma nad 30 GHz se podstatně neliší od metod pro pásma kolem 30 GHz. Nároky na přesnost mechanické výroby měřicích zařízení jsou však podstatně vyšší.

Předpokládáme, že čtenář je seznámen se základní terminologií oboru, nebudou tedy uváděny definice základních pojmů, jako je např. vstupní impedance antény a impedanční přizpůsobení, směrový diagram, polarizace elektromagnetické vlny, zisk antény, křížová polarizace apod.

Za základní elektrické parametry antén, které je nutné ověřovat měřením, považujeme:
- vstupní impedanci;
- směrový diagram (polarizace elektromagnetického pole, zisk).

Mimo shora uvedené parametry existují též izolační vlastnosti (zemnění, ochrana proti přepětím apod). Těmito parametry se zabývat nebudeme, neboť jsou součástí celkových izolačních požadavků na systém.

Protože elektromagnetické pole vyzařované nebo přijímané anténou působí „na dálku", je přesnost měření parametrů antény závislá na poloze, vzdálenosti antény vzhledem k okolním objektům a tedy i na vzdálenosti od země. Vzdálenost se určuje délkou vlny měřicího kmitočtu. Čím je delší vlna, tím je kritičtější vliv relativně blízkých předmětů a naopak.

Měřicí metody

Impedance a koeficient odrazu

Impedanci antény měříme včetně mechanické provozní podpěry. Jestliže má anténa souměrné napájení, musíme použít symetrizační člen (pokud použité měřicí zařízení nemá pro měření souměrných zátěží vstup). Vliv určitého symetrizačního členu je třeba brát v úvahu zejména při měřeních v širším kmitočtovém pásmu. K měření impedance se dříve používaly různé můstky nebo reflektometry, případně měřicí vedení na cm vlnách. V současné době poskytuje průmysl měřicích přístrojů velký výběr tzv. Network analyserů, které ve spojení s počítačem vyhodnotí měřenou impedanci rovnou na grafickém záznamu, např. na Smithově diagramu. Renomovanými firmami jsou např. Hewlett Packard nebo Rohde Schwarz.

Směrový diagram

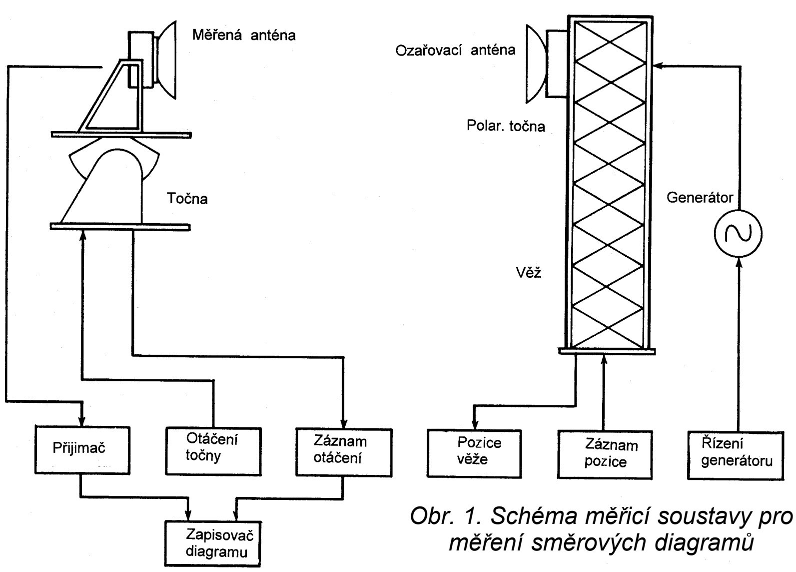
Pro měření směrového diagramu musí být měřená anténa, zapojená např. jako přijímací, umístěna do homogenního elektromagnetického pole (viz. Měření směrových diagramů a zisku) s polarizací odpovídající pracovní polarizaci antény. Pokud je měřená anténa zapojena jako vysílací, platí předešlé pro přijímací anténu indikátoru. Na základě principu reciprocity jsou směrové diagramy měřené antény zapojené jako přijímací totožné s diagramy antény zapojené jako vysílací.

Měřená anténa se zpravidla umisťuje na tzv. točnu, která je konstruována tak, že umožňuje jednak natáčení antény v horizontální rovině, ve které je měřen diagram, a dále umožňuje natočení antény kolem vodorovné osy tak, aby mohly být měřeny různé řezy prostorovým diagramem. Velmi výhodné je, když anténní točna umožní naklonění antény ve vertikální rovině. Toto naklonění využijeme při měření se zvýšenou polohou měřené antény, které omezuje odraz od země (viz. Měření směrových diagramů a zisku).

Konstrukce měřicí točny by měla být z izolačního materiálu, aby kovová konstrukce neovlivňovala rozložení pole kolem měřené antény. Otáčení točny s anténou je dálkově přenášeno na zapisovací zařízení spojené s výstupem přijímače. Popsaná točna odpovídá maximálním požadavkům na kvalitu měření. Náklon ve vertikální rovině nelze často pro složitost konstrukce realizovat - musíme se spokojit z měřením pouze v horizontální rovině.

Přesné zaměření na ozařovací anténu je třeba dodržet vždy, zejména měříme-li antény s velmi úzkým hlavním svazkem diagramu. Požadavek celoizolační konstrukce narazí často na ekonomické problémy. Potom musíme dbát na to, aby alespoň měřená anténa byla dostatečně vzdálena od kovových součástí točny a upevněna na izolačním držáku (dobře se osvědčily bloky z pěněného polystyrénu). Vertikální osa otáčení by měla procházet fázovým středem měřené antény. Pokud to podélné rozměry antény neumožní (zejména na nižších kmitočtech pásma), je třeba polohu antény vůči ose otáčení označit na naměřených diagramech.

Ozařovací anténa je umístěna na podstavci (věži), který umožňuje nastavení výšky antény tak, aby maximum jejího záření bylo na spojnici mezi měřenou anténou a ozařovací anténou. Upevnění ozařovací antény nebo její konstrukce má umožnit natáčení antény podél vodorovné osy



Obr. 1. Schéma měřicí soustavy pro měření směrových diagramů

tak, aby se mohla měnit orientace polarizace vlnění dopadajícího na měřenou anténu. Schématické znázornění shora popsané měřicí soustavy je na obr. 1.

Přístrojové vybavení měřicího pracoviště je závislé na kmitočtovém pásmu, ve kterém se bude měřit, a na velikosti měřených antén. Zásadně jde o určení potřebného výkonu vysílače a citlivosti přijímače. Výkon na výstupu měřené přijímací antény vyvolaný vysílací anténou je dán vzorcem:

$$P_r = P_o(\lambda/4\pi R)^2\, g(\Theta, \phi)\, g'(\theta', \phi'), \quad (1)$$

kde P_r je přijatý výkon [W],
P_o je vstupní výkon na vysílací anténě [W],
R je vzájemná vzdálenost mezi anténami
λ je vlnová délka (λ i R je ve stejném měřítku),
$g(\Theta, \phi)$ je zisk vysílací antény ve směru (Θ, ϕ),
$g'(\theta', \phi')$ je zisk přijimací antény ve směru (θ', ϕ') za předpokladu, že obě antény mají stejnou polarizaci.

Tato rovnice se dá upravit pro stanovení minimální úrovně přijatého signálu a úrovně vysílacího výkonu tak, aby se určil dynamický rozsah, ve kterém se dá měřit směrový diagram.

Požadujeme-li např. dynamický rozsah měření alespoň 40 dB, který určuje nejmenší úroveň měření postranních laloků směrového diagramu, bude rovnice (1) vypadat následovně:

$$L_r = G_{max} + G'_{max} - 40\ \mathrm{dB} - 20\log(4\pi R/\lambda), \quad (2)$$

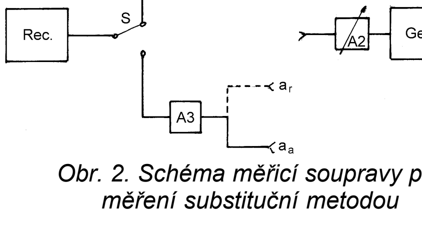
kde L_r je úroveň signálu na výstupu přijímací antény [dBm],
G_{max} je maximální zisk vysílací antény [dB],
G'_{max} je maximální zisk měřené antény [dB].

Uvedená úroveň signálu L_r přijatého měřenou anténou platí pro orientaci přijímací antény ve směru minima směrového diagramu -40 dB.

Naměřené diagramy zobrazujeme buď v ortogonálním nebo polárním zobrazení. Vysoce směrové diagramy (např. parabolické reflektory) je výhodné zobrazit vždy v ortogonálním zobrazení.

Polarizační diagram

Některé antény pracují s kruhovou nebo eliptickou polarizací. Pro měření polarizačního diagramu v daném směru



Obr. 2. Schéma měřicí soupravy pro měření substituční metodou

měřeného diagramu natočíme měřenou anténu do daného směru a otáčením vysílací antény (lineárně polarizované) ve spojení se zápisem naměřeného signálu změříme závislost úhlu natočení vysílací antény na výstupním signálu přijímače. Tento způsob použijeme i tehdy, jestliže chceme znát úroveň tzv. křížové polarizace lineárně polarizované antény.

Zisk

Substituční metoda

Pro dále popsanou metodu platí opět zákon reciprocity, takže nezáleží na tom, zdali měřená anténa je přijimací nebo vysílací.

Měřená anténa spolu s jejím nosným systémem se umístí do měřicího prostoru popsaného v kapitole „Měřicí prostředí“ a je vystavena dopadu rovinné elektromagnetické vlny, která má polarizaci odpovídající polarizaci měřené antény. Výstupní výkon antény, dopravený do specifikované zátěže, se srovnává s výkonem substituční referenční antény.

Referenční anténu je třeba substitučně umístit do stejného místa, jako byla umístěna měřená anténa. Zisk referenční antény musí být přesně znám, stejně jako její směrovost, polarizace a charakteristika křížové polarizace. Polarizace referenční antény při měření musí být totožná s polarizací antény měřené. Doporučuje se, aby se referenční anténa typem nelišila od antény měřené. Pokud je to možné, je třeba, aby fázové středy obou antén (měřené i referenční) byly při substituci ve stejné poloze.

Spojovací vedení mezi měřenou a referenční anténou a měřicím přijímačem by mělo být stejné. V opačném případě musíme znát útlum vedení pro každý měřicí kmitočet. Je třeba zajistit, aby spojovací vedení u měřené antény zaujímalo normální provozní polohu. V případě, že není tato poloha specifikována, musí se dbát na to, aby poloha spojovacího vedení měla na měřené hodnoty co nejmenší vliv. Použije-li se nesouměrné vedení k připojení souměrně napájené antény, je třeba použít symetrizačního členu.

Při měření je třeba kontrolovat elektrickou stabilitu měřicího zařízení. Proto je při měření vhodné použít přijímací monitorovou anténu a umístit ji do polohy, kde neovlivní rozložení pole v místě měřené antény.

Stupeň impedančního nepřizpůsobení mezi měřenou anténou, vedením a měřicím zařízením nemá na obou stranách vedení přestoupit koeficient odrazu 0,1. Totéž platí pro obvody referenční antény.

Příklad zapojení měřicích přístrojů a antén je na obr. 2. Zeslabovačem zařazeným do vedlejšího vedení nastavíme stejnou úroveň signálu na vstupu přijímače pro obě polohy přepínače S, který připojuje na přijímač jednak monitorovou anténu a_m a jednak referenční anténu a_r. Zeslabovač A3 je zpravidla neměnný, s útlumem 3 dB a zmenšuje případný vliv impedančního nepřizpůsobení antén referenční a měřené a_a.

Zeslabovač A2 je přesný proměnný zeslabovač. Tímto zeslabovačem nastavíme stejnou výchylku indikátoru přijímače jednak po připojení referenční antény a jednak po připojení měřené antény. Rozdíl mezi oběma čteními zeslabovače Ad udává rozdíl mezi ziskem referenční antény Gr a měřené antény Ga. Výsledný zisk měřené antény je dán

$$Ga = Gr + - Ad \quad (3)$$

Pozn.: znaménko - předpokládá, že zisk měřené antény je menší než zisk referenční antény. Tomuto případu se zpravidla vyhýbáme a za referenční anténu volíme anténu s větším ziskem, než je očekávaný zisk antény měřené.

Zisk měříme většinou pro několik kmitočtů v pracovním pásmu antény a několikrát měření opakujeme, vždy s kontrolou signálu monitorovací antény. Naměřené zisky sestavíme do tabulky nebo do grafu. Rozptyl naměřených údajů pro daný kmitočet ukazuje na stabilitu našich přístrojů.

Speciální měřicí přijímače pro tyto účely mají vedlejší vstup pro signál z monitorovací antény a jejich citlivost je průběžně řízena podle případné odchylky signálu vysílače.

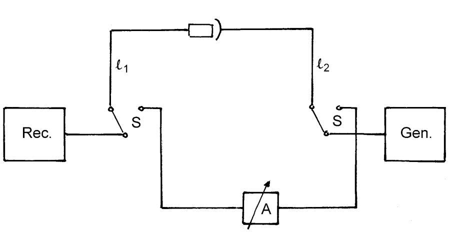
Při měření zisku rozměrných antén (např. parabolického reflektoru s průměrem $D \geq 100\lambda$) je třeba měnit, nejlépe průběžně, polohu referenční antény napříč vertikálním rozměrem měřené antény a statisticky vyhodnotit naměřené hodnoty (viz Měření směrových diagramů a zisku).

Reciproční metoda

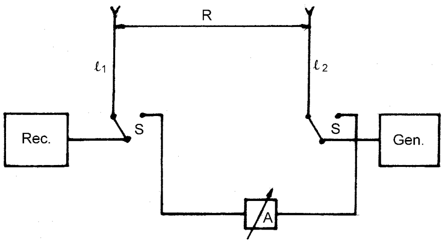
K tomuto měření [3] potřebujeme dvě totožné antény. Jedna je použita jako přijímací a druhá jako vysílací. Každá anténa je umístěna spolu s provozní upevňovací konstrukcí na stožár (teleskopický) a jsou zaměřeny na sebe (maximem směrového diagramu). Výšku antén nad zemí je možné nastavit tak, že obě antény jsou ve stejné výšce nad zemí. Minimální výška nad zemí má být nejméně 2λ. Vzájemná vzdálenost mezi anténami R musí být známa a má být nejméně 3λ nebo $4b^2/\lambda$, kde b udává největší rozměr antény. Z obou hodnot použijeme tu větší. Vliv odrazů od země kontrolujeme současnou změnou výšky obou antén z minimální 2λ a zaznamenáme relativní změny na indikátoru přijímače. Změny by neměly přestoupit ±0,5 dB.

Za těchto podmínek zanedbatelného vlivu odrazů od země je útlum mezi oběma anténami dán:

$$As = [20\log(4\pi R/\lambda) - 2Gi\,], \quad (4)$$



Obr. 3. Schéma měření útlumu kabelů



Obr. 4. Schéma měření útlumu systému

kde *A*s je naměřený útlum [dB],
*G*i je zisk vučí izotropickému zářiči [dB],
R je vzdálenost mezi fázovými středy obou antén,
λ je vlnová délka měřicího kmitočtu (*R* i λ ve stejném měřítku).

V praxi můžeme vzdálenost *R* měřit mezi napájecími svorkami antén (s výjimkou „apertůrových antén“, tj. např. antény trychtýřové, čočkové, reflektorové apod.)

Zisk antény (dB) vůči isotropickému zářiči je dán:

$$Gi = [10\log(4\pi R/\lambda) - As/2\ ], \qquad (5)$$

nebo vůči půlvlnnému dipólu

$$Gd = [10\log(4\pi R/\lambda) - As/2 - 2{,}15] \quad (6)$$

Útlum *A*s mezi oběma anténami lze měřit různými způsoby podle toho, jaký měřicí přístroj použijeme. V dalším popíšeme jednu z metod měření útlumu *A*s.

Přístroje zapojíme podle obr. 3 a 4. Při tom musíme dbát na to, aby impedanční přizpůsobení mezi kabely l_1, l_2 a měřenými anténami a použitými měřicími přístroji vykazovalo maximálně koeficient odrazu 0,1.

Pozn.: délky kabelů l_1 a l_2 nemusí být stejné.

Nejprve spojíme anténní konce kabelů navzájem podle obr. 3. Pro každý měřicí kmitočet nastavíme zeslabovač *A* tak, aby přijímač ukazoval stejnou výchylku pro obě polohy přepínačů S. Toto čtení zeslabovače označíme *A*1. Potom připojíme kabely k anténám podle obr. 4 a opět nastavíme zeslabovač *A* na stejnou výchylku přijímače pro obě polohy přepínačů S. Toto čtení zeslabovače označíme *A*2. Výsledný měřený útlum je:

$$As = (A2 - A1)\ [dB] \qquad (7)$$

Měřicí prostředí

Měřicím prostředím (measuring site, range) nazýváme blízké i vzdálené okolí měřené antény. Podle druhu antény, délky vlny a použité měřicí metody volíme měřicí prostředí. Jiné nároky jsou kladeny na prostředí při měření impedance, jiné při měření směrových diagramů a zisku. Jiné nároky jsou kladeny pro měření rozměrných antén pro cm vlny a jiné pro měření stacionárních nebo mobilních antén. V dalším uvedeme zásadní požadavky a podmínky na měřicí prostředí antén pro kmitočtové pásmo 30 MHz až 30 GHz s ohledem na jejich rozměry. Zmíníme se zběžně i o podmínkách pro měření antén mimo uvedené pásmo.

Měření impedance

Aby se zmenšil vliv země a okolních předmětů schopných odrážet elektromagnetické vlny, doporučuje se, aby vzdálenost k těmto předmě- rům nebyla menší než asi:
$d = C2 \,.\, W$,
kde *W* je největší rozměr měřené antény a *C*2 je konstanta určující požadovanou přesnost měření.

Požadovaná přesnost	*C*2
10 %	0,5
5 %	0,8
3 %	1,3

Při měření antén menších rozměrů (např. ozařovače reflektorových antén) postačí zastínit blízké měřicí přístroje absorčními deskami nebo se přesvědčit pohybem rovinné kovové desky v blízkosti měřené antény, zdali a jak se mění naměřená impedance. Podle toho nastavime pak polohu antény.

Při měření antén pro nižší kmitočty dbáme na to, aby napájecí vedení a provozní upevňovací konstrukce antény byly v provozní poloze vůči anténě. Samotná poloha napájecího vedení má často vliv na měřenou impedanci.

Měření směrových diagramů a zisku

V předešlém jsme uvedli, že měřená anténa má být umístěna v homogenním elektromagnetickém poli. Homogenní elektromagnetické pole je charakterizováno nulovou změnou intenzity a fáze pole v daném prostoru. Např. pro antény Yagi by to znamenalo prostor s rozměry pravoúhlého kvádru, do kterého se dá anténa umístit, zvětšeného na každé straně o čtvrt vlny. Pro antény typu parabolického reflektoru jde o plochu ústí antény, jehož příčný rozměr je zvětšen alespoň o čtvrtinu průměru. Homogenní elektromagnetické pole shora uvedených parametrů lze v praxi těžko vytvořit. Nejlépe se tyto požadavky splní vytvořením rovinné vlny příčně polarizované (TEM vlna), šířící se podél spojnice obou antén měřené (přijímací) a vysílací (ozařovací).

Rovinná vlna TEM je v podstatě teoretický fenomén a v praxi ji nahrazujeme kulovou vlnou s velmi velkým poloměrem *R*. Ukázalo se, že dostatečnou přesnost měření zajistíme, povolíme-li v daném prostoru měřené antény maximální změnu fáze danou poměrem $\lambda/16$. Aby se toho dosáhlo, musí platit pro menší měřicí vzdálenosti:

$$R \geq 2(W1^2 + W2^2)/\lambda, \qquad (9)$$

kde *W*1 a *W*2 jsou maximální rozměry měřené a vysílací antény nebo pro větší vzdálenosti:

$$R \geq 2\ W^2/\lambda, \qquad (10)$$

kde *W* je maximální rozměr měřené antény; *W* = *D,* kde *D* je průměr ústí např. reflektorové antény. Malé fázové odchylky způsobí malé deformace ve struktuře postranních laloků směrového diagramu. Větší odchylky způsobí podstatné chyby při měření zisku a ve struktuře postranních laloků diagramu. Shora povolená odchylka $\lambda/16$ způsobí např. u reflektorové antény chybu v naměřeném zisku 0,1 dB. Naopak u antén s velkým fázovým posuvem v ústí, jako je např. trychtýřová anténa, může vlastní fázový posuv v ústí antény způsobit značnou chybu v naměření zisku (0,3 až 0,8 dB).

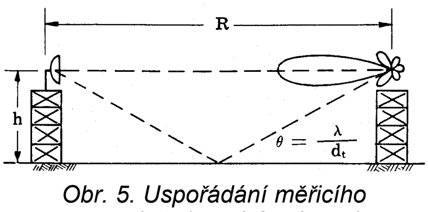
Maximální změna intenzity v tomto kvazihomogenním poli by neměla přestoupit ±0,5 dB pro kmitočty pod 300 MHz a ±0,25 dB pro kmitočty nad 300 MHz.

Výpočtem se dá stanovit, že maximální chyba na směrovém diagramu na úrovni -20 dB hlavního laloku je +3,9 dB až -7,3 dB pro změny pole ±0,5 dB a 2,2 dB až -3 dB pro změny pole ±0,25 dB.

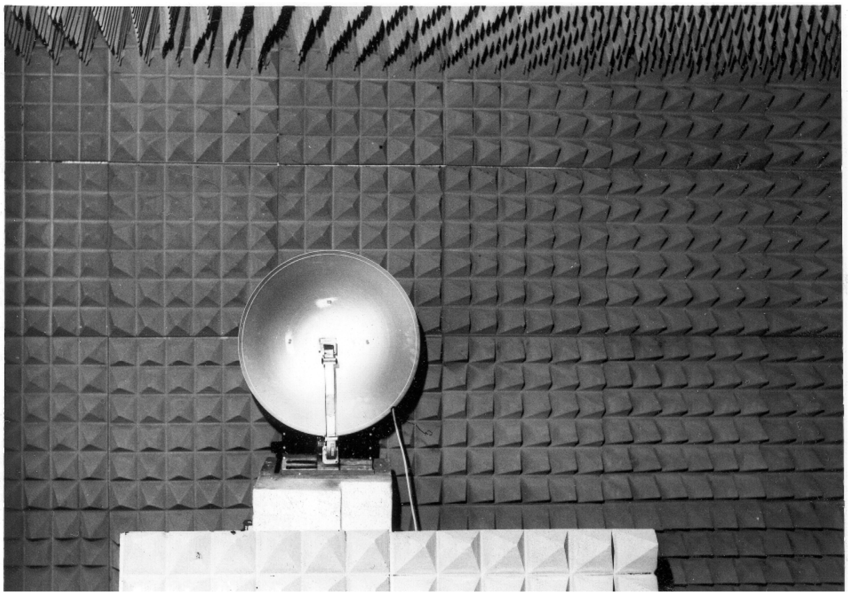
Měření těchto odchylek není jednoduchou záležitostí. K měření musíme použít sondy (dipólové nebo malou trychtýřovou anténu), které by neměly ovlivňovat svojí přítomností měřené pole a to je obtížné. Proto musíme hledat takové měřicí prostředí, které samo o sobě zajistí shora uvedené požadavky.

Fázovou podmínku $\lambda/16$ dodržíme snadno zajištěním potřebné vzdálenosti *R,* i když často i tato podmínka omezí velikost antén, které jsme schopni měřit.

Změny intenzity pole jsou zaviněny především odrazy elektromagnetických vln od země, případně od vzdálenějších objektů. Na obr. 5 je znázorněn základní jednoduchý případ uspořádání měřicího pracoviště (polygon). V tomto případě kontrolujeme odraz od země směrovostí diagramu vysílací antény ve vertikálním směru a dále tím, že očekáváme, že



Obr. 5. Uspořádání měřicího pracoviště (měřicí polygon)



Obr. 6. Bezodrazová komora

vlny odražené od země budou utlumeny absorpcí, případně rozptýleny na povrchu země. Vysílací a přijímací antény bývají umístěny na věžích, budovách nebo kopcích.

Ideální případ nastane, volíme-li výšku umístění antény *h* tak, aby prvé minimum směrového diagramu vysílací antény směřovalo do místa zrcadlového odrazu. Prvé minimum u reflektorových antén s průměrem *D*t nastane přibližně pro úhel λ/Dt (rad.) měřený od maxima směrového diagramu, takže podle obr. 5 platí výška:

$$h \approx \lambda R/2Dt. \qquad (11)$$

Situaci podle obr. 5 v praxi těžko splňujeme. Ukáže-li kontrola intenzity pole v místě měřené antény větší než povolené výchylky, můžeme v místě zrcadlového odrazu příčného ke směru šíření umístit tzv. difrakční překážky (sítě) nebo zúžit směrový diagram vysílací antény (je-li dostatečná rezerva v ozáření měřené antény).

Právě popsané měřicí prostředí není jediné a existuje celá řada dalších možností, kde měřit antény.

Na místo zvětšování vzdálenosti antén od země je možné umístit obě antény velmi nízko nad zem, zajistit velmi hladký a rovný povrch mezi anténami. Zde se využije skutečnosti, že koeficient odrazu bude roven téměř 1 a jeho fáze bude 180 °. V tomto případě a za dalších předpokladů se vytvoří výhodné rozložení pole v místě měřené antény. Bližší informace o této možnosti viz [1].

Tam, kde nelze nalézt vhodný venkovní prostor nebo kde častá měření ohrožují vlivy počasí, se používají tzv. bezodrazové komory. Bezodrazová komora je místnost, jejíž velikost je dána maximální velikostí měřené antény a která má všechny stěny obloženy bezodrazovým útlumovým materiálem (obr. 6).

Moderní bezodrazové komory jsou často velmi velké a umožňují měření antén i na mobilních prostředcích, vozidlech, letadlech apod.

Problém s omezenou vzdáleností mezi měřenými anténami byl do určité míry vyřešen tzv. kompaktní měřicí komorou (compact range, obr. 7). Rozměrný, speciálně tvarovaný parabolický reflektor je ozařován z ofsetového ohniska. Vlnění odražené od reflektoru vytvoří rovinnou vlnu velmi se přibližující ideální vlně TEM, takže v poměrně malé vzdálenosti od reflektoru vznikne měřicí oblast s homogenním rozložením pole. Tím jsou splněny podmínky pro umístění měřené antény do velké vzdálenosti od ozařovací antény a bezodrazová komora navíc zamezí vzniku jakýchkoliv rušivých odrazů.

Další měřicí prostředí je možné vytvořit tak, že se využije existence tzv. blízkého pole antény, tj. Fresnelovy oblasti. Zmíněná oblast obsahuje ve složkách pole všechny informace, které po zpracování počítačem stanoví směrový diagram ve vzdáleném poli [2]. K měření amplitudy i fáze složek pole je však zapotřebí speciální mechanické zařízení, které umožní určit i souřadnice těchto složek. Měří se buď sférické nebo válcové souřadnice v blízkém poli antény.

Popsané měřicí prostředí lze také kombinovat podle konkrétních požadavků a typů antén.

Měření stacionerních antén

Pro kmitočty blízké dolní hranici pásma 30 MHz nebo pod touto hranicí se staví také antény a anténní systémy pevně zabudované v terénu. V těchto případech je měřicím prostředím vzdálené okolí, kde zjišťujeme směrový diagram měřením intenzity pole mobilním zařízením umístěným buď ve vozidle nebo i v letadle (helikoptéra). Takto se měří např. směrové diagramy rozhlasových a televizních vysílacích antén, případně KV antén pro dálkovou komunikaci.

Závěr

V předešlém byl čtenář seznámen se základními postupy při měření elektrických parametrů antén. Podrobnější informace lze nalézt v seznamu literatury. Jednotlivé anténní laboratoře si postupně vypracovaly svoje specifické měřicí postupy, které se však v zásadě neliší od uvedených postupů. Citovaná mezinárodní doporučení jsou v publikacích IEC (International electrotechnical commission), které je možné studovat v Institutu pro Normalizaci v Praze, Biskupský dvůr 5.

Měřicí aparatury jsou vesměs velmi drahé. Nicméně autor varuje před snahou potřebná zařízení realizovat svépomocí. Jedině, kde lze uspět, je konstrukce točny a příslušného ovládacího a informačního zařízení. Podobně i výstavbu bezodrazové komory je možné realizovat svépomocí, až na mikrovlnné absorbéry, které je nutné dovézt ze zahraničí.

Použitá literatura

[1] *Cohen, A.; Maltose, A.W.:* The Lincoln Laboratory Antenna Test Range. The Microweve J. sv. 4. č. 4. 1961.

[2] *Schejbal, V.:* Měření antén v blízké zoně. Sdělovací technika 3/1998.

[3] IEC Publication 60597-1,2,3,4 Aerials for the reception of sound and television broadcasting in the freq. range 30 MHz to 1 GHz.

Další literatura vhodná ke studiu:

Caha-Procházka: Antény. SNTL, Praha 1956.

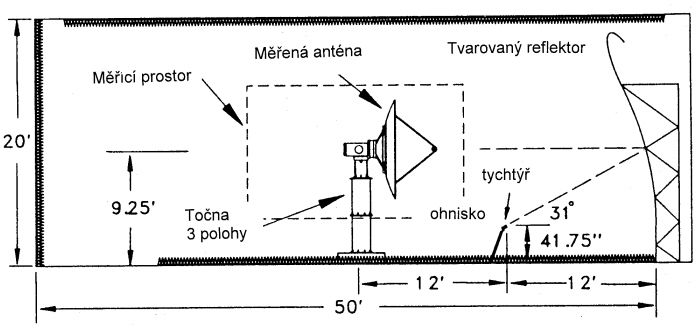
Procházka, M.: VKV, UKV a cm vlny v nomogramech a grafech. AR B4 1995.

IEEE Trans. on Antennas and Propagation sv. 39, Commulative Index 1985-1999, 1991/12. (Antenna Measurements).

IEC Publication 60832-2, Methodes of measurements for equipment used in digital microwave trans.system-Measurements on terrestrial radio-relay systems - section 2 Antennas.

IEC Publication 61114, Methodes of measurements on receiving antennas for satellite broadcast transmission in the 12 GHz band.

IEC Publication 60489-8, Methodes of measurements for radio equipment used in the mobile services. Part 8. Methodes of measurements for Antennas.



Obr. 7. Kompaktní měřicí bezodrazová komora

Stavíme reproduktorové soustavy (XVII)

RNDr. Bohumil Sýkora

V hifistickém pravěku (který u nás připadá asi tak na konec padesátých a začátek šedesátých let tohoto století) bylo základním úkolem konstruktéra reproduktorových soustav navrhnout „bednu“ tak, aby uměla hrát od co nejnižších do co nejvyšších kmitočtů.

Hranice účelnosti přitom byly dány několika dost principiálně odlišnými faktory. Především díky omezené kvalitě mikrofonů, záznamových médií a výstupních transformátorů (bez kterých se tehdejší zesilovače téměř neobešly) končila oblast užitečných signálů někde mezi 10 až 15 kHz. A z obdobných důvodů začínala někde mezi 50 až 100 Hz. Tehdejší omezené možnosti technologie výroby reproduktorů prakticky vylučovaly, aby se signály z okolí dolní hranice podařilo reprodukovat při objemu ozvučnice menším než zhruba 100 litrů. K tomu byly samozřejmě nutné měniče o patřičném průměru membrány. A přijatelná reprodukce nejvyšších kmitočtů i s uvedenými omezeními byla zase možná jen při použití reproduktorů s extrémně malou kónusovou membránou nebo tlakových reproduktorů (leckdo z čtenářů možná ještě pamatuje např. miniaturní vysokotónové eliptické reproduktory TESLA ARV 081 nebo „trumpetky“ ART 281). Skutečně kvalitní reproduktorová soustava tedy musela být nevyhnutelně konstruována alespoň jako třípásmová, přičemž pro pásmo středních kmitočtů bylo obvyklé použít některý tzv. univerzální reproduktor.

Tak trochu technickou revoluci znamenal v polovině padesátých let vznik konstrukce reproduktoru označované jako „akustický závěs“. Rozumí se tím provedení reproduktoru s velmi velkou mechanickou poddajností závěsu membrány, u kterého je chování v oblasti nejnižších kmitočtů kontrolováno převážně reakcí vzduchu v ozvučnici - tedy vlastně to, co je dnes považováno za standard.

Obdobnou „revoluci“ v reprodukci nejvyšších kmitočtů znamenalo široké komerční využití konstrukce reproduktoru s membránou tvaru kulového vrchlíku. Toto uspořádání bylo původně vytvořeno pro tlakové budiče nepřímo vyzařujících reproduktorů (se zvukovody), po jistých konstrukčních úpravách a při použití vhodných materiálů se však prosadilo i v přímovyzařujícím provedení a dnes je rovněž standardem.

S basy a výškami si tedy konstruktéři vyhráli, reprodukce středních kmitočtů však dlouho zůstávala spíše na okraji jejich zájmu. Uplatňovala se zásada - na středy použij to, co se nehodí na basy ani na výšky, stačí, když zůstaneš v jisté rozumné toleranci. S rostoucí kvalitou snímací a záznamové technologie ovšem rostly i nároky na kvalitu onoho posledního a příslovečně nejslabšího článku záznamově reprodukčního řetězu, tedy reproduktorů (reproduktorových soustav), a v jisté etapě vývoje šířka přenášeného pásma (od kolika do kolika hertzů, plus minus kolik decibelů) přestala být jediným rozhodujícím faktorem kvality.

Praxe totiž ukázala, že lidský sluch je velmi citlivý na deformaci barvy zvuku, způsobenou změnou poměrného zastoupení harmonických složek přirozených signálů v oblasti středních kmitočtů, přičemž nejkritičtější je rozmezí přibližně 400 Hz až 4 kHz. Takové deformace jsou samozřejmě způsobeny hlavně kmitočtovou závislostí citlivosti reproduktoru, velmi zjednodušeně tedy nerovností amplitudové charakteristiky, významnou roli však může hrát i nelineární zkreslení. A tak se konstruktéři začali vážně zabývat optimalizací konstrukce reproduktorů z hlediska reprodukce středních kmitočtů.

Základní technické požadavky na konstrukci středotónového reproduktoru nejsou nijak přísné. Maximální potřebné výchylky nepřesahují 1 mm, takže kmitací cívka nemusí být příliš dlouhá, využití magnetického pole je dobré a nejsou tedy problémy s dosažením patřičné citlivosti. Určité potíže mohou být s průměrem membrány. Středotónový reproduktor by pokud možno neměl být příliš směrový. Kruhová membrána se začíná chovat jako směrový zářič nad tzv. kritickým kmitočtem membrány f_k, který je dán přibližně vzorcem:

$f_k = 155/D$,

kde D je průměr membrány v metrech. Pokud bychom stanovili horní mezní kmitočet pásma středů např. 3 kHz, znamenalo by to, že průměr membrány by neměl být větší než přibližně 5,2 cm.

Středotónové reproduktory splňující tuto podmínku se skutečně vyrábějí, zpravidla v provedení s membránou tvaru kulového vrchlíku - typické jsou třebas středové „kaloty“ o průměru 38 mm. Zde však narážíme na jiný problém. Rezonanční kmitočet měniče by měl ležet pod přenášeným pásmem, a s ohledem na konstrukci výhybky by pokud možno neměl být vyšší než polovina dělicího kmitočtu, což znamená, že by měl být nanejvýš asi tak 200 Hz. To je u vrchlíkových konstrukcí z technologických důvodů velmi obtížné dodržet, a proto se středotónové měniče v tomto provedení používají buďto u vícepásmových soustav, anebo v kombinaci s basovým měničem spíše menšího průměru.

U třípásmových konstrukcí s průměrem basového měniče 20 cm a více je účelnější použít středotónový měnič s kuželovou membránou. Takové měniče se běžně vyrábějí s vnějším průměrem od 11 cm, čemuž odpovídá efektivní průměr membrány (po odečtení montážní části koše a neaktivní části okrajového závěsu) asi 7 až 8 cm, a to je ještě docela přijatelné. Jejich vlastní rezonanční frekvence obvykle nepřesahuje 150 Hz. Prakticky dosahovaná hodnota je samozřejmě větší, protože středotónový měnič je nutné opatřit samostatným krytem (vlastně malou uzavřenou ozvučnicí o objemu zpravidla 1 až 3 litry), aby na jeho membránu nepůsobily změny tlaku v ozvučnici způsobené činností basového měniče. Ani po zakrytování však rezonanční kmitočet většinou nepřesáhne 200 Hz, takže je vše v pořádku.

Při dimenzování středotónového reproduktoru se setkáváme ještě s jedním problémem, o kterém se běžně nemluví. Statistické analýzy přirozených signálů ukazují, že akustická energie vyzařovaná v středotónovém pásmu je přibližně stejně velká jako energie v pásmu hlubokotónovém. Pro každý konkrétní vzorek signálu je možné najít kmitočet, který z hlediska dlouhodobého průměru vyzářené energie tvoří v pásmu slyšitelných kmitočtů cosi jako těžiště - energie vyzářená pod tímto kmitočtem je rovna energii vyzářené nad ním. Konkrétní hodnota závisí na charakteru zvukového signálu a pohybuje se přibližně v rozmezí 200 až 600 Hz. Menší hodnoty nacházíme pro rockovou hudbu, jazz a pop, větší pak pro hudbu „vážnou“. Většina elektrické energie přivedená do soustavy se mění v teplo a z hlediska konstrukce reproduktorové soustavy to znamená, že tepelná výkonová zatížitelnost středotónové části by měla být přibližně stejná jako zatížitelnost části hlubokotónové.

Basové reproduktory však mají obecně zatížitelnost větší nežli reproduktory středotónové, takže tuto podmínku zpravidla není možné splnit. Z toho pak vyplývá, že celková dlouhodobá zatížitelnost třípásmové reproduktorové soustavy je z hlediska tepelného namáhání reproduktorů omezena především zatížitelností středotónové části.

(Pokračování příště - Barva středů)

Obousměrný interfejs k portu EPP u PC

Ing. Ivan Doležal

Standardní paralelní port LPT osobních počítačů PC se využívá nejen pro připojení tiskáren, ale i jako obecný vstupně-výstupní port pro připojení různých jednodušších zařízení (např. simulátorů a programátorů EPROM a mikrořadičů) jak komerčních, tak amatérských. Současné PC jsou vybaveny adaptéry LPT, umožňujícími kromě standardního režimu (SPP) i rozšířené režimy (módy) přenosu dat (EPP, ECP), takže je možno připojovat i zařízení, vyžadující větší propustnost obousměrného přenosu dat (např. externí jednotky výměnných disků, měřicí jednotky, některé tiskárny apod.). Různé interfejsy pro standardní režim byly již vícekrát publikovány i v AR a PE. Tento příspěvek se zabývá obecně použitelným interfejsem pro režim EPP.

Jak známo, BIOS a operační systém standardně obsluhuje dva porty LPT s bázovou adresou 378h (LPT1) a 278h (LPT2). Každý port má pak:

- 8 výstupních datových linek - bity D0 až D7 registru DATA s bázovou adresou (LPTi);
- 5 vstupních stavových linek - bity S3 až S7 registru STATUS s adresou LPTi + 1;
- 4 řídicí výstupní linky - bity C0 až C3 registru CONTROL s adresou LPTi + 2.

Všechny řídicí signály a 2 stavové signály jsou z pohledu obsluhy tiskáren aktivní v úrovni log. 0. Bity C0, C1, C3 a S7 jsou „cestou“ z linky do registru nebo naopak invertovány. Tyto dvě skutečnosti je třeba od sebe důsledně odlišovat (např. při orientaci v literatuře), zejména pro nestandardní využití portu. Dokonce ani nejsou obě negace všude, takže nelze obecně říci, že úroveň log. 1 v registru nastavuje vždy aktivní úroveň signálu. Adaptéry různého původu (výrobce a „stáří“) se mohou různě lišit, a to i elektricky, zejména na výstupech. Výstupní napětí při log. 1 může být okolo +3,5 V u portů s budiči LS nebo +5 V u CMOS. Různě se liší i maximální výstupní proud, opět především v log. 1.

Co se týče vstupů, vidíme, že je k dispozici pouze 5 bitů, ačkoliv pro běžnou datovou komunikaci obvykle potřebujeme celý bajt. Řešilo se to např. multiplexerem 2x 4, přepínaným jedním řídicím bitem. Dalším řešením je využít toho, že řídicí linky mají mít výstupy s otevřeným kolektorem a interním rezistorem s odporem 4,7 kΩ, připojeným na napájení (nazývá se pull-up rezistor). Čtením řídicího registru se zjišťuje skutečný stav na příslušných linkách adaptéru. Nastavíme-li řídicí bit na log. 1, je možno externím obvodem (i výstupem TTL obvodu) „stáhnout“ linku do log. 0 – tzv. montážní součin (wired AND) v přímé logice, popř. montážní součet (wired OR) v negované logice. Získáme tím tak chybějící 3 vstupní bity.

U adaptérů, které jsou již vybaveny vyššími režimy provozu, je možno nastavením 5. bitu řídicího registru (C5) převést výstupní budiče datových linek do třetího stavu a pak čtením datového registru zjistit úrovně, nastavené externě na datových linkách. Poznamenejme, že bit C4 uvolňuje průchod signálu žádosti o přerušení od LPT adaptéru na řadič přerušení.

Oba výše zmíněné případy vyžadují opatrnost – současně by neměly být aktivovány výstupy linek a výstupy k nim připojených externích obvodů. Připojování externích zařízení k paralelnímu portu vůbec vyžaduje opatrnost. Vyvarujte se zemních smyček přes nulový, resp. ochranný vodič sítě (napájením zařízení z odděleného zdroje) a zapojujte napájení zařízení až po zapnutí počítače a naopak. Dejte přednost adaptéru na levnější přídavné kartě před adaptérem integrovaným na drahé základní desce. Zkratový proud výstupních budičů dosahuje 60 mA i více dokonce i v log.1, takže dlouhodobý zkrat zejména více linek by asi obvod v adaptéru nepřežil. Nicméně není důvod mít přehnané obavy – alespoň já jsem i přes poměrně intenzívní experimenty adaptér ještě nezničil.

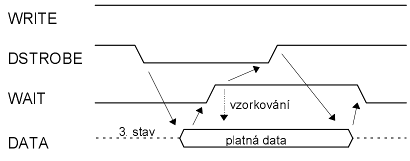
Vyšší režimy provozu paralelního adaptéru se nastavují buď propojkami, či DIP spínači (na přídavné kartě) nebo v oddílu SETUPu, ve kterém se konfigurují porty (na základní desce).

Režim ECP (Extended Capabilities Port) paralelního portu slouží pro rychlou, obousměrnou, proudově orientovanou komunikaci s externím zařízením s využitím přímého přístupu do paměti (DMA), např. u tiskáren a skenerů. Ke konfiguraci tohoto režimu slouží řada řídicích registrů s adresou posunutou o 400h a více od bázové adresy. V tomto příspěvku se jím dále nebudeme zabývat.

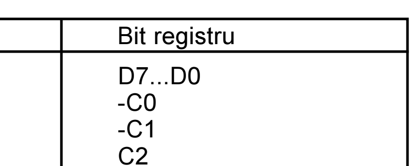
Režim EPP

Zkratka EPP představuje Enhanced Parallel Port, tedy rozšířený paralelní port. Toto rozšíření umožňuje jednak předávat data s hardwarovým potvrzováním (handshake) místo softwarového, což zvyšuje rychlost přenosu, jednak usnadňuje připojování registrově orientovaných zařízení (ve srovnání např. s proudově orientovanými, řízenými zprávami) pomocí zvláštního cyklu přenosu adresy registru resp. portu. Přitom je zachována (alespoň teoreticky) zpětná kompatibilita s režimem SPP. Používá se pro připojení externích disků a jednotek CD ROM, síťových adaptérů, měřicích jednotek apod.

Zápisem, případně čtením adresového registru EPP (adresa LPTi + 3) se generuje cyklus zápisu resp. čtení adresy registru v externím zařízení, nebo vyhrazené buňky jednorozměrné-



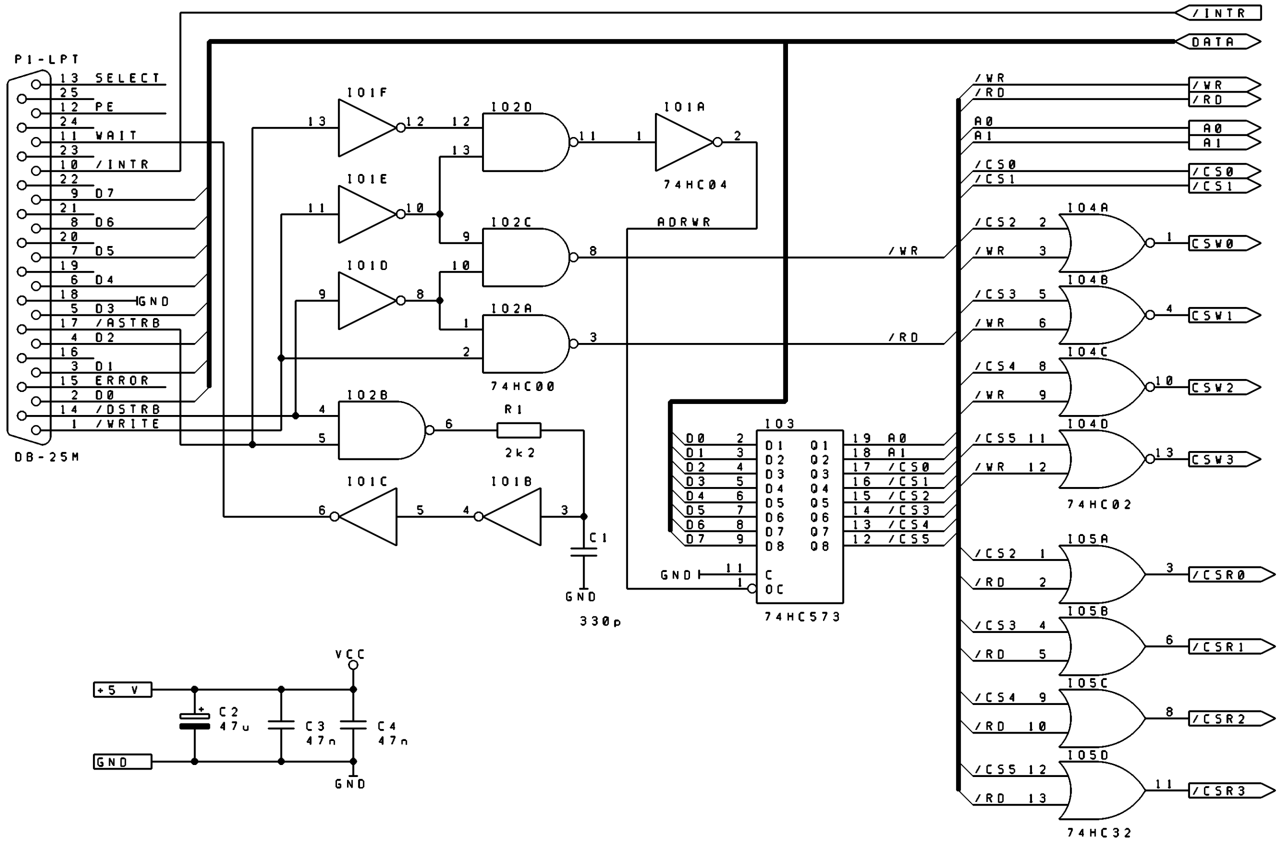
Obr. 1. Časový diagram signálů cyklu zápisu adresy na EPP



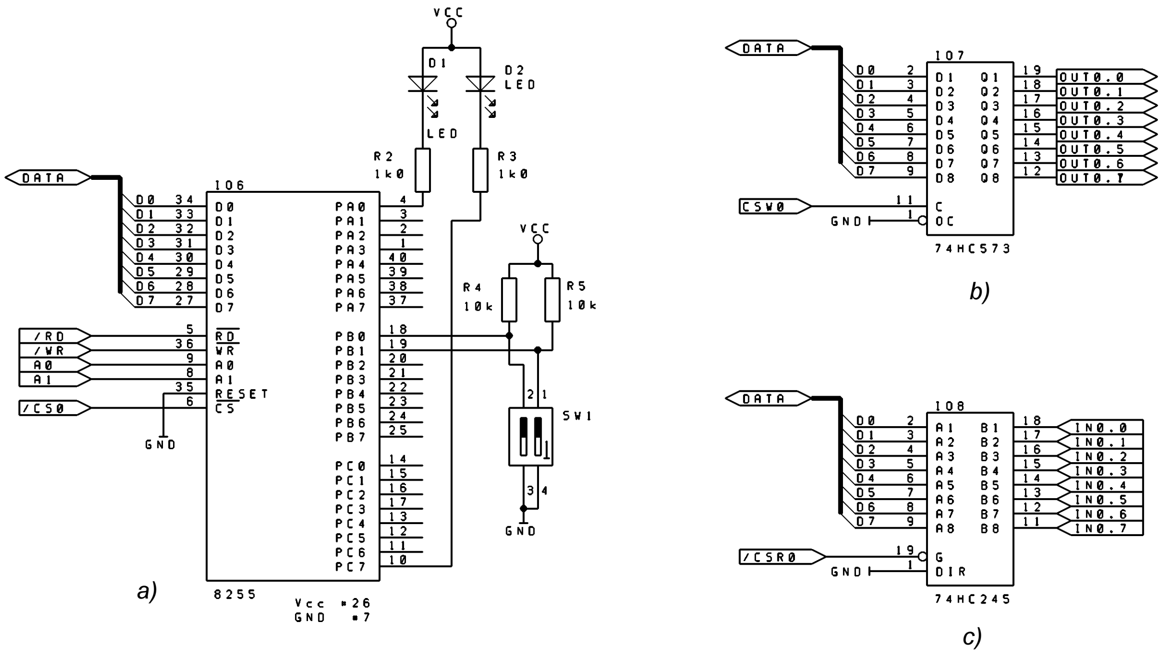
Obr. 2. Časový diagram signálů cyklu čtení dat na EPP

Tab. 1. Signály EPP

Signály SPP	Signály EPP	Bit registru
D7...D0	AD7...AD0	D7...D0
/STROBE	/WRITE	-C0
/AUTOFD	/DSTROBE	-C1
/INIT	/RESET	C2
/SELECTIN	/ASTROBE	-C3
/ACK	/INTR	S6
BUSY	WAIT	-S7
PE	volné	S5
SELECT	volné	S4
/ERROR	volné	S3



Obr. 3. Obvod umožňující adresovat 2 programovatelné periférní integrované obvody, 4 vstupní a 4 výstupní porty



Obr. 4. Připojení programovatelného obvodu na datovou sběrnici (datové linky adaptéru LPT) a na adresovací signály (a), výstupní port (b) a vstupní port (c)

ho pole v paměti PC. V externím zařízení tak můžeme nastavit aktuální adresu jednoho z mnoha portů, popř. registrů složitějšího integrovaného obvodu. Čtení adresy pro uložení dat v PC má menší praktický význam, místo ní však může být přečten např. obsah stavového registru zařízení. Následující zápis, resp. čtení na EPP datovém registru (adresa LPTi + 4) generuje cyklus zápisu, resp. čtení adresovaného registru v připojeném zařízení. K řízení všech 4 možných cyklů (zápis nebo čtení adresy nebo dat) slouží 3 řídicí a 1 stavová linka, čtvrtá řídicí linka umožňuje resetovat zařízení (obdobně jako i v režimu SPP u tiskáren), druhá stavová linka umožňuje, aby zařízení mohlo žádat o obsluhu signálem žádosti o přerušení (stejně jako v SPP), zbylé 3 stavové linky jsou nevyužité a použitelné dle libosti.

Označení a přiřazení signálů EPP a pro srovnání i SPP je uvedeno v tab. 1.

Časový diagram signálů cyklu zápisu (konkrétně adresy) ukazuje obr. 1, cyklus čtení (konkrétně dat) je znázorněn na obr. 2. Cyklus zápisu dat se liší od obr. 1 pouze opačnou úrovní signálu WRITE, totéž platí pro čtení adresy a obr. 2. Signál ASTROBE, resp. DSTROBE aktivuje operaci s adresou, resp. daty. Signál WAIT slouží k řízení přenosu dat (handshaking) - úroveň log. 0 indikuje, že je možno zahájit cyklus přenosu, tj. nastavit strobovací sig-

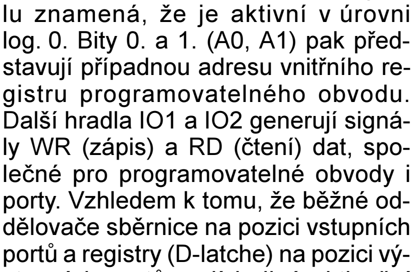
nál, log. 1 sděluje, že je možno ukončit cyklus vypnutím strobovacího signálu. Signál RESET může resetovat externí zařízení. Signál INTR je možno použít k přerušení od paralelního adaptéru.

Celý cyklus proběhne během jediného cyklu ISA sběrnice, tj. za asi 1,0 až 1,5 µs (podle konkrétního kmitočtu taktování sběrnice), takže dosáhneme přenosové rychlosti okolo 800 kB/s, pokud je programová obsluha dostatečně krátká a rychlá. To je v současnosti možné, neboť na rychlých procesorech trvá zpracování jedné instrukce z cache paměti až o 2 řády kratší dobu. Naproti tomu výstup dat na SPP portu je minimálně 3x pomalejší, neboť do portu musíme 3x zapisovat - kromě vlastních dat do datového registru generujeme strobovací puls na řídicí lince (tj. nastavujeme a pak nulujeme příslušný bit).

Adresovací obvod

Z principu použití EPP režimu je zřejmé, že si řídicí logika externího zařízení musí zapamatovat adresu, předanou cyklem zápisu adresy, kterou pak použije k výběru příslušného vstupně-výstupního obvodu (Chip Select) během cyklu zápisu nebo čtení dat. V zapojení na obr. 3 k tomu slouží registr IO3, aktivovaný signálem Address Write (ADRWR), vytvořeným hradlovou logikou IO1 a IO2.

Obvod na obr. 3 umožňuje adresovat 2 programovatelné periferní integrované obvody se 2 až 4 vnitřními registry (typicky obvod paralelního vstupu a výstupu 8255, trojice čítačů/časovačů 8253, resp. 8254, řadič displeje a klávesnice 8279), 4 vstupní a 4 výstupní porty. Adresace je tzv. lineární, takže v adrese je na pozici 2. až 7. bitu nastaven jediný bit, aby pak byl aktivní jediný výběrový signál CS0 až CS5. Lomítko před označením signálu znamená, že je aktivní v úrovni log. 0. Bity 0. a 1. (A0, A1) pak představují případnou adresu vnitřního registru programovatelného obvodu. Další hradla IO1 a IO2 generují signály WR (zápis) a RD (čtení) dat, společné pro programovatelné obvody i porty. Vzhledem k tomu, že běžné oddělovače sběrnice na pozici vstupních portů a registry (D-latche) na pozici výstupních portů mají jediný aktivační vstup, musí být ještě použita NOR hradla IO4, resp. OR hradla IO5 k vytvoření aktivačních signálů CSW (Chip Select & Write), resp. CSR (Chip Select & Read). První z nich jsou aktivní v úrovni log. 1, zatímco druhé v úrovni log. 0.



Obr. 5. Náhrada zapojení z obr. 3. obvodem GAL

Přidáním dalších 2 pouzder s hradly (jedno NOR, druhé OR) je možno na úkor programovatelných obvodů rozšířit počet vstupních i výstupních portů na osm – 0. a 1. bit adresy se stanou dalšími výběrovými signály. Naopak bez dalších pouzder připojíme až 6 programovatelných obvodů – pak hradla IO4 a IO5 vypustíme.

Hradla IO2B, IO1B a IO1C tvoří obvod, jenž vytváří zpožděný potvrzovací signál WAIT. Pro spolehlivý zápis a čtení integrovaných obvodů portů stačí zpoždění hradel spolu s dobou šíření signálu po kabelu od počítače, starší obvod 8255 však vyžadoval doplnění zpožďovacího článku R1, C1, aby se řídicí signály poněkud prodloužily. Přídavné zpoždění cyklu je okolo 0,2 µs.

Vstupně-výstupní obvody

Připojení programovatelného obvodu na datovou sběrnici (datové linky adaptéru LPT) a na adresovací signály je na obr. 4a. K obvodu 8255 jsou připojeny 2 LED (na různé porty) a dvojitý spínač DIP jako testovací obvod, usnadňující ověření funkce interfejsu.

Registr (D-latch) 74HC573 s třístavovými výstupy na obr. 4b slouží jako výstupní port s trvale aktivovanými výstupními budiči (OC=0). Jinak shodný obvod 373 má vstupy i výstupy na sousedních vývodech, což je konstrukčně méně vhodné.

Obousměrný neinvertující budič 74HC245 na obr. 4c slouží jako oddělovač vstupních signálů od sběrnice, tedy s trvale vybraným směrem B $\rightarrow$ A (DIR=0).

Aktivační signály CSR a CSW mají různé polarity, proto jsou v adresovacím obvodu hradla přímá (OR) i negovaná (NOR).

Adresace obvodem PLD

Adresovací obvod z obr. 3 obsahuje 5 pouzder integrovaných obvodů i v případě, že stačí např. 2 vstupní a 2 výstupní porty. Nejen k adresaci obvodů např. na zásuvných kartách do PC nebo na jednodeskových řídicích mikropočítačích se již delší dobu používají programovatelné logické obvody (PLD - Programmable Logic Device) typu GAL (Gate Array Logic). Jedná se o obvody, u kterých se naprogramováním vnitřních propojek buď v programátoru, nebo nověji přímo v systému, shodně jako u pamětí typu Flash EPROM (FEPROM, PEROM) připojí vstupy součinových členů na vstupní (přímé či negované) nebo výstupní signály. Tyto součiny se pak vedou na součtový člen, takže je možno realizovat libovolnou logickou kombinační funkci několika proměnných. Následuje konfigurovatelný vstupně výstupní makročlánek s třístavovými výstupy (aktivovanými společným signálem), takže stejné vývody obvodu mohou být použity i jako vstupní. Jednou z možných konfigurací je klopný obvod D, řízený společným hodinovým signálem, takže celkově dostáváme synchronní sekvenční obvod.

Obvody mají označení GAL*nTmS-d*, kde *n* znamená počet vstupů a výstupů celkem a *m* počet výstupů (oboje 1- nebo 2ciferné číslo), *T* a *S* pak jedno až 2 písmena upřesňující vnitřní zapojení a konečně *d* zpoždění v nanosekundách.

S těmito obvody se na stránkách amatérských časopisů příliš nesetkáváme, neboť do nedávna jejich nasazení vyžadovalo dostupnost univerzálního programátoru obvodů. Pro- ▷

Tab. 2. Zdrojový soubor adresovacího obvodu s GAL16V8B v jazyce EasyABEL

```
module EPPdec1
title 'EPP I/O module address decoder - 2 out, 3 in'
EPPdec1 device  'P16V8';
   C                    pin   1;        " hodiny pro zápis adresy
   AS                   pin   2;        " ASTROBE - spojit s C
   A0,A1                pin   3,4;      " adresové vstupy
   DS                   pin   5;        " DSTROBE
   RD                   pin   6;        " Read/WRITE
   Q0,Q1                pin   12,13;    " výstupy klopných obvodů adresy
   CSR0,CSR1,CSR2       pin   14,15,16; " Read Chip Select - aktivní L
   CSW0,CSW1            pin   17,18;    " Write Chip Select - aktivní H
   WAIT                 pin   19;       " WAIT
   Adr  = [A1, A0];                     " označení vektoru vstupu adres
   QAdr = [Q1, Q0];                     " označení vektoru výstupu adres
   QAdr    istype  ,reg';               " výstupy přísluší klopným obv.
Equations
    QAdr.clk = C;                       " přiřazení hodin klopných obvodů
    QAdr := Adr;                        " registrové přiřazení (synchronní)
    CSR0 = !((QAdr == 0) & RD & !DS);
    CSR1 = !((QAdr == 1) & RD & !DS);
    CSR2 = !((QAdr == 2) & RD & !DS);
    CSW0 = (QAdr == 0) & !RD & !DS;
    CSW1 = (QAdr == 1) & !RD & !DS;
   WAIT = !(DS & AS);
Test_vectors
   ([ C,  Adr, RD, DS ] -> [ QAdr, CSR2, CSR1, CSR0, CSW1, CSW0])
    [.K.,  2,   1,  1 ] -> [   2,    1,    1,    1,    0,    0 ];
    [ 1 ,  0,   1,  0 ] -> [   2,    0,    1,    1,    0,    0 ];
end
```

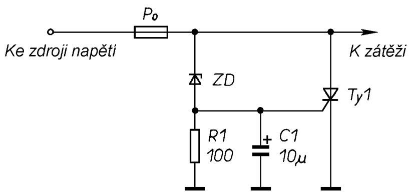
Ochrana zátěže před přepětím

Nědky je vhodné chránit elektronické zařízení před přepětím. Takový případ může nastat např. tehdy, hrozí-li možnost připojení nevhodného síťového adaptéru nebo používáme-li nespolehlivý napájecí zdroj. Vždy se vyplatí chránit zařízení, ve kterém jsou použity drahé nebo obtížně dostupné součástky. Jednoduchá ochrana s tyristorem a pojistkou je na obr. 1. Princip činnosti je velmi jednoduchý. Zvětší-li se napětí nad přípustnou mez, začne procházet proud Zenerovou diodou. Při úbytku napětí 0,6 až 0,8 V na rezistoru R1 sepne tyristor a zkratuje napájecí napětí. Důležitou částí obvodu je pak pojistka, která se přepálí. Nepříjemná je nutnost přesně vybrat Zenerovu diodu podle požadovaného napětí. Upravené zapojení tohoto obvodu jsem našel v [1] - viz obr. 2. Místo Zenerovy diody je použit stabilizátor a komparátor. Komparátor porovnává napětí na výstupu stabilizátoru s napětím na běžci trimru P1. Zvětší-li se nepřípustně napájecí napětí, překlopí se komparátor a na jeho výstupu se objeví malé napětí. Následně se otevře T1 a sepne tyristor. Tyristor, stejně jako v předcházejícím případě, musí být dostatečně dimenzován, aby vydržel krátkodobý zkrat. „Vypínací“ napětí můžeme přesně nastavit trimrem. Uvážíme-li, že stabilizátor bývá často součástí jištěného zařízení a jeden komparátor nebo OZ také leckdy zbyde, nemusí být větší složitost na závadu.

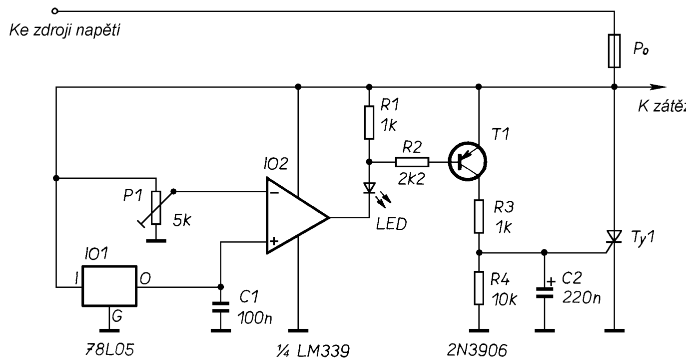
Hrozí-li přepětí relativně často, měli bychom neúměrnou spotřebu pojistek. Pak je lepší použít v obvodu relé podle obr. 3. Při přepětí relé sepne a zůstane sepnuto, dokud je obvod napájen. Rozpínací kontakt odpojí jištěné zařízení. Obdobnou úpravu lze použít i u zapojení z obr. 2.

JB

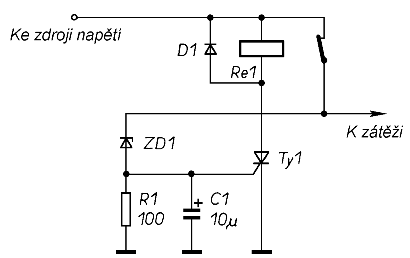
[1] Popular electronics, January 1999.



Obr. 1. Ochrana proti přepětí



Obr. 2. Vylepšená ochrana proti přepětí



Obr. 3. Přepěťová ochrana s relé

▷ gramování moderních ISP (In-System Programmability) obvodů umožňuje jednoduchý oddělovací obvod v kabelu, připojovaném na paralelní port, a samozřejmě příslušný program, podobně jako je možno programovat na celkem nenákladném přípravku např. mikrořadiče Atmel, Microchip PIC16C84 nebo Scenix.

Obvody se v programátoru programují ze souboru ve formátu JEDEC. Soubor se vytvoří překladačem na PC z textového popisu funkce např. logickými rovnicemi, pravdivostní tabulkou nebo přechody stavového automatu.

Integrovaným obvodem GAL16V8B v pouzdře DIL20 můžeme při menším počtu výběrových výstupů nahradit 5 obvodů z obr. 3 při přibližně shodné ceně. Přiřazení signálů je na obr. 5. Může adresovat maximálně 5 portů, z toho alespoň jeden musí být opačného směru než ostatní (tj. 4 vstupy + 1 výstup, 1 vstup + 4 výstupy a pak 2 + 3 nebo 3 + 2). To je dáno tím, že pro zachycení adresy se použijí 2 vnitřní klopné obvody (tj. adresace max. 4 jednotek), jejichž výstupy již nelze jinak použít (F0, F1), a na dalším výstupu je signál WAIT (F7). Zbývá tedy 5 výstupů (F2 až F6) pro signály aktivace portů. Vstup I0 je hodinový, I9 aktivuje třetí stav výstupů, I6 až I8 jsou nevyužité.

Soubor pro sharewareový překladač EasyABEL je uveden v tab. 2.

Po 3 řádcích hlavičky, v níž je uveden i zobecněný typ (P16V8) použitého obvodu GAL, následuje definování vývodů včetně zavedení pomocných označení pro vícebitové signály. V oddílu rovnic (*Equations*) jsou zapsány logické rovnice pro výstupní signály. Symbol := znamená synchronní zápis do klopných obvodů D, které zde uchovávají 2bitovou adresu portu. Další řádky popisují funkce kombinační logiky hradel IO1, IO2, IO4 a IO5 z obr. 3, ovšem v součinovém tvaru. Symboly operátorů odpovídají jazyku C. V oddílu testovacích vektorů (*Test_vectors*) jsou zapsány jako příklad pouze 2 testovací vektory – vlevo vstupní signály seřazené podle symbolů na prvním řádku oddílu, vpravo požadované výstupní signály. Překladač pak porovnává výsledek simulace s očekávaným výsledkem. První vektor kontroluje zápis adresy s hodnotou 2, druhý pak generování výběrového signálu v cyklu čtení dat.

Závěrem stručně o programové obsluze interfejsu. Jakýmkoliv způsobem (asembler, Pascal, C, Basic) zapisujeme adresu externího portu, popř. registru do adresového registru EPP a čteme resp. zapisujeme data do datového registru EPP. Uveďme 2 příklady:

- čtení portu aktivovaného signálem CS2 do proměnné var, interfejs podle obr. 3 na LPT1:

`10h → [37Bh], [37Ch] → var`

- zápis z proměnné var do portu aktivovaného signálem CSW1, interfejs podle obr. 5 na LPT2:

`01h → [27Bh], var → [27Ch].`

V úvodu pro jistotu zapíšeme na řídicí port hodnotu 00h jako klidový stav řídicích signálů, a pokud využíváme signál RESET, generujeme resetovací puls. Chceme-li pod přerušením reagovat na událost na externím zařízení, musíme vše naprogramovat např. dle [3].

Soubory pro programování obvodu GAL16V8B (.ABL i .JED) a DOSovský konzolový program EPPIO na testování interfejsu (v jazyku C i spustitelný EXE) jsou k dispozici na WWW stránkách Praktické elektroniky.

Literatura

[1] WWW stránka: www.fapo.com/eppmode.htm

[2] National Instruments Corp.: IEEE 1284 - Updating the PC Parallel Port. [Application Note 062], 1995, PDF soubor na www.natinst.com

[3] *Doležal, I.:* Čítač událostí na PC. Praktická elektronika A Radio, 1996, č.1 s.29, č.2 s.33, č.3 s.29.

Několik jednoduchých vysílačů malého výkonu pro pásmo CB

Rudolf Balek

(Pokračování)

Upozorňujeme, že dále popsané vysílače pro pásmo CB jsou amplitudově modulované a nelze je tedy běžnými CB stanicemi přijímat. Dále upozorňujeme, že naše předpisy nepovolují v pásmu CB provoz amatérsky zhotovených nehomologovaných vysílačů. Údaje o použitých tranzistorech viz PE AR 1/99, s. 42.

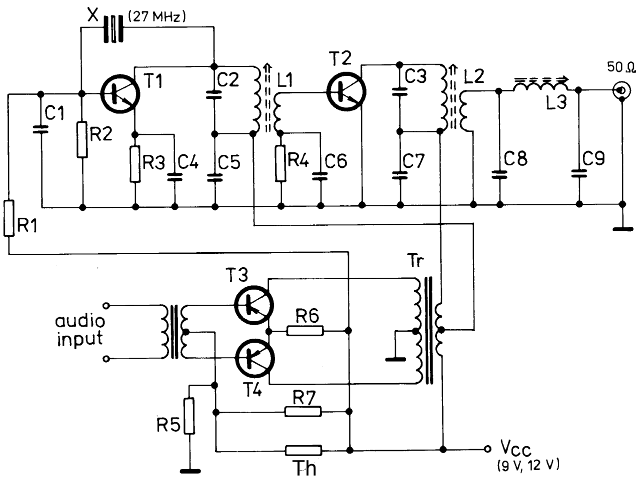
Na obr. 2 je schéma dokonalejšího dvoustupňového vysílače s vyzářeným výkonem 100 mW. T1 je řídicí oscilátor s krystalem, R1 a R2 nastavují pracovní bod vf tranzistoru, typ PNP 2SA350. Cívka L1 má osm závitů, vinuta na „botičce“ 8 mm s feritovým jádrem, *L* je asi 0,86 μH, *Q* asi 120. Vazební cívka L2 je impedanční transformátor, má dva závity, vinuta těsně na studeném konci L1. Tranzistor T2 je oddělovací a zesilovací stupeň. Vf typ NPN 2SC283. Cívka L3 má osm závitů Cu drátu o ∅ 0,5 mm s odbočkou uprostřed, vinuta na botičce. Vazební anténní cívka L4 má dva závity stejného drátu, těsně na studeném konci L3. Anténa typu CB má impedancí 50 Ω. Tr modulační transformátor, sekundární vinutí má 600 Ω. Anténní výstup nemá pásmový filtr, T2 pracuje jako oddělovací stupeň a vf zesilovač nezatěžuje a netlumí oscilátor.

Na obr. 3 je další dvoustupňový vysílač CB o výkonu 100 mW. T1 je řídicí oscilátor, vf tranzistor PNP 2SA234, T2 je oddělovací a zesilovací koncový stupeň, vf tranzistor PNP 2SA246. Modulační stupeň obvyklého typu není zakreslen. Odporový trimr R1 nastavuje optimální činnost oscilátoru změnou pracovního bodu oscilátoru. Vysílač je doplněn - v popisech těchto vysílačů první novinkou - indukčností L5, tvořící prodlužovací cívku antény, která tak může být kratší. Indukčnost cívky L5 záleží na skutečné délce antény - čím je anténa kratší, tím musí být indukčnost větší. Cívku můžeme navrhnout zkusmo tak, aby síla vyzářeného pole byla maximální (měříme jednoduchým měřičem pole - krystalka s rámovou anténou naladěná na 27 MHz, která má místo sluchátek mikroampérmetr). Šipky na cívkách L1 a L3 značí proměnnou indukčnost. Potřebné další údaje najde čtenář ve schématu a v tabulce cívek.

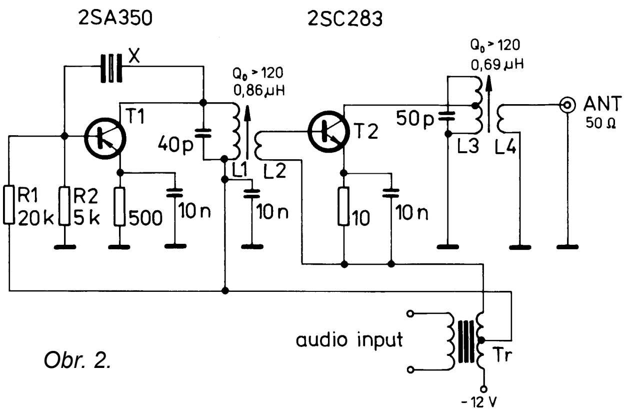
Obr. 4 ukazuje dvoustupňový vysílač s vyzářeným výkonem 1 W a s výstupním filtrem. Tranzistor T1 je řídicí oscilátor osazený vf tranzistorem NPN typu 2SC150. Cívka L1 má devět závitů, na jejím studeném konci je vazební vinutí - impedanční transformátor - se čtyřmi závity stejného vodiče.

Odpory R1 a R2 nastavují pracovní bod oscilátoru. Tranzistor T2 je vf typ NPN 2SC116, pracuje jako oddělovací a zesilovací stupeň, bez chladicího plechu. Cívka L2 má čtyři závity, vazební cívka, navinutá těsně na studeném konci L2, má dva závity. L3 je pásmová propust, má pět závitů Cu drátu, kondenzátory C8 a C9 jsou součástí pásmové propusti. Kapacity kondenzátorů: C1 - 20 pF, C2 - 80 pF, C3 - 330 pF, C4, C7 - 10 nF, C8 - 90 pF a C9 - 200 pF. Modulační transformátor Tr má poměr odporů vinutí 450/130 Ω. Souměrný modulační zesilovač má dva nf tranzistory PNP 2SB370, opatřené chladicím plechem. Rezistory R1, R2, R6 a R7 nastavují pracovní body tranzistorů, Th je termistor stabilizující pracovní bod tranzistorů modulátoru s odporem 72/108 Ω. Výstupní impedance vysílače je 50 Ω.

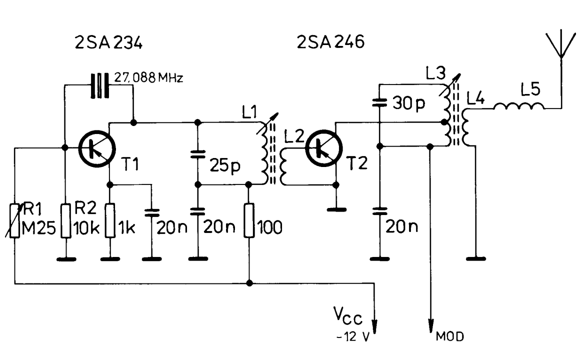
(Pokračování)



Obr. 4.



Obr. 2.

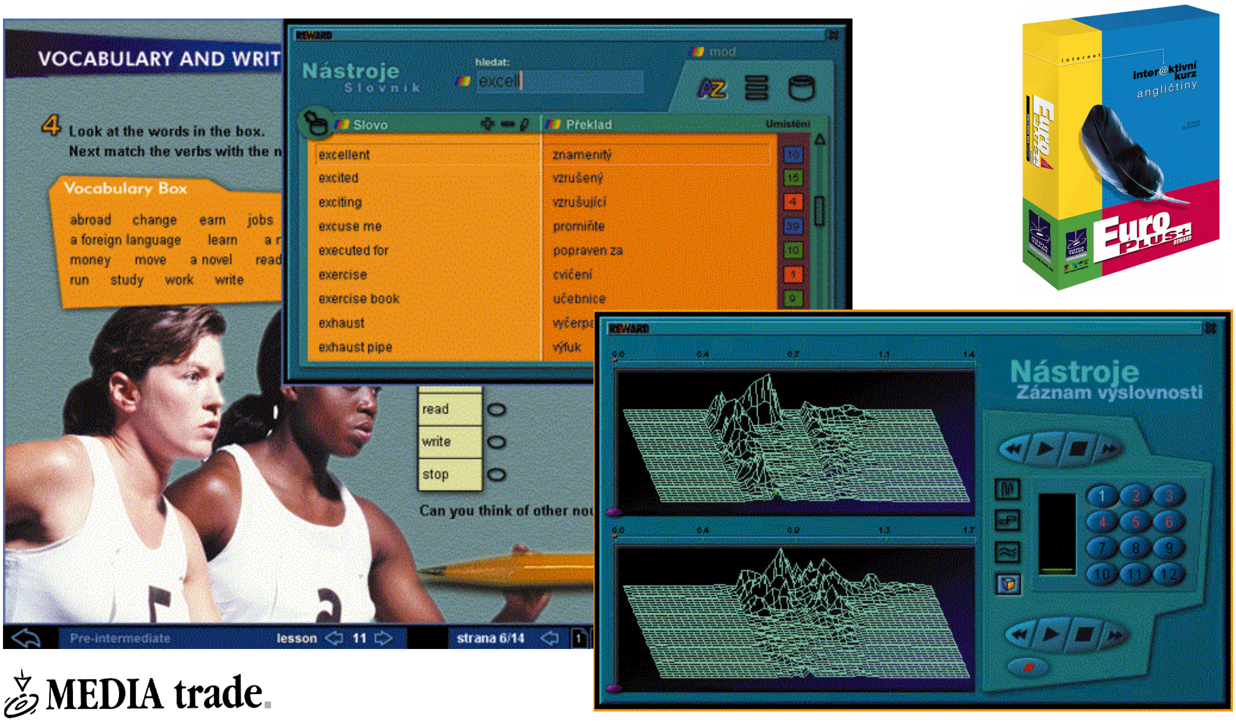


Obr. 3.

Údaje o cívkách na obr. 3.:

L1	jádro ∅ 8 mm, 8 z opředeným drátem ∅ 0,32 mm, *Q* asi 150;
L2	jádro i drát stejné jako u L1; 2 z;
L3	jádro i drát stejné jako u L1; 8 z, odbočka na 4. z, počet závitů upravit podle impedance antény, *Q* asi 130;
L4	jádro i drát stejné jako u L1; 3 z, počet závitů upravit podle impedance antény;
L5	jádro i drát stejné jako u L1; 6 z, cívku upravit tak, aby měla co nejmenší ztráty a co největší *Q* (*Q* asi 150).

Rubriku připravuje **ing. Alek Myslík**, **INSPIRACE**, alek@inspirace.cz, V Olšinách 11, 100 00 Praha 10



EuroPlus+ REWARD

Zahraniční a dnes již i domácí vydavatelé vidí ve výukových titulech na CD-ROM trh budoucnosti. S klesajícími cenami a zvyšující se vybaveností domácností narůstá počet uživatelů, kteří mají počítač se zvukovou kartou a mechanikou CD-ROM. Skutečnost, že nejen domácnosti, ale i školy začínají využívat PC k multimediálním účelům, znamená rozšiřování trhu, a to zase umožňuje (díky většímu množství prodaných produktů) připravovat i finančně náročnější projekty.

Jazykový kurs *EuroPlus+ REWARD* je čtyřúrovňový kurz angličtiny. Jeho autorem je Simon Greenal a vydavatelem nakladatelství Macmillan Heinemann English Language Teaching z Oxfordu. Spojením tohoto mimořádně kvalitního kursu a interaktivní aplikace společnosti YDP Multimedia došlo k vytvoření unikátního výukového systému, který umožňuje kombinovat klasickou formu výuky s online studiem přes Internet. Jeho kvalita však zaručuje vynikající výsledky i těm, kteří zatím nemohou Internet využívat. Vydavatelem české verze kursu je Media Trade CZ s. r. o. z Kroměříže.

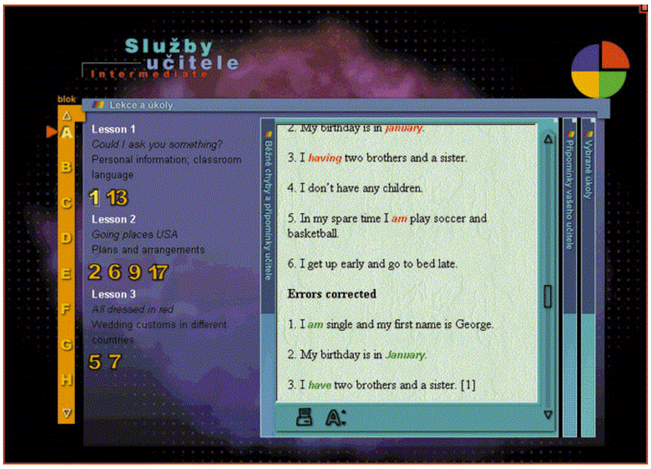
Text, grafika, zvuk, videoklipy, interaktivita a komunikace „naživo“, které při výuce na uživatele tohoto kursu působí, usnadňují a zpříjemňují studium. Text doprovázený pohyblivými obrázky a mluveným slovem nebo hudbou si člověk zapamatuje mnohem rychleji, než nudné kapitoly vytržené z reálného života. Předností kursu je i jeho otevřenost. Kurs totiž nekončí určitým počtem prostudovaných „stránek“. Po projití všech kapitol a cvičení se lze dále zdokonalovat a současně poznávat kulturní zvyklosti jiné země.

Kurs byl vyvinut pro tři hlavní typy studujících:

- Jednotlivci, kteří se studiem začínají (třeba již po několikáté ...) nebo jsou již pokročilejší ocení možnost studovat individuálně, zábavnou formou, s možností online komunikace s učitelem i dalšími studujícími. Zvláště ti, kterým nevyhovuje časově náročné navštěvování kursů s docházkou, přivítají možnost studia v pohodlí domova. Program může používat i více uživatelů na stejném počítači, aniž by si vzájemně zasahovali do probraného učiva.
- Školám je určen speciální model s názvem *Class Server*, který umožní pedagogům sledovat žáky v multimediální učebně. *Diskusní fórum* a *Služby učitele* mohou využívat jak jednotlivé učebny, tak i celá síť školských zařízení. Kontakt s rodilým mluvčím je zvláště výhodný pro jazykové školy.
- Firmy a společnosti mohou tento kurs využít pro školení zaměstnanců ve virtuálních učebnách. Výuku může řídit učitel najatý firmou přes Internet přímo z Anglie nebo z Ameriky.

EuroPlus+ REWARD je k dispozici jednak samostatně pro začátečníky (*Elementary*), mírně pokročilé (*Pre-Intermediate*), pokročilé (*Intermediate*) a velmi pokročilé (*Upper-Intermediate*) nebo jako *Professional-Pack*, který ob-





sahuje první tři úrovně za zvýhodněnou cenu. Každý kurs (úroveň) obsahuje dva CD-ROM, na nichž jsou interaktivní lekce tvořeny tak, aby byla látka snadno pochopitelná, ale přitom kladla určité nároky na aktivitu studenta. Před začátkem studia lze zdarma na Internetu absolvovat test, který ohodnotí vaši stávající znalost jazyka a doporučí vám vhodnou úroveň kursu.

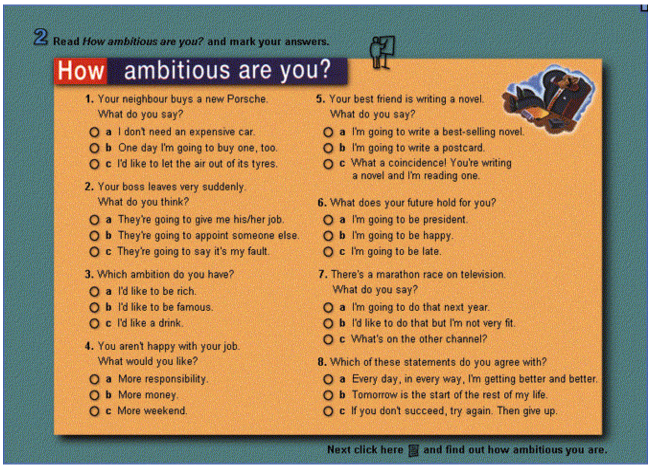
Metod procvičování je v kursu přesně tolik, aby se student při výuce nenudil a naučil se myslet anglicky. Doplňování textu, výběr z nabízených možností, písemné odpovědi na zadané otázky, řazení slov nebo písemné reakce na zadané téma, to je jen částečný výčet mnoha variant úkolů a cvičení. Samozřejmostí je slovní doprovod s anglickými nebo skrytými českými vysvětlivkami. Lekce lze procházet buď podle nabízeného schématu nebo si vybírat podle potřebných témat. Interaktivní, intuitivní prostředí s dokonalou grafikou působí na všechny smysly tak, aby studium bylo efektivní.

Využití Internetu

Jedinečnost kursu *EuroPlus+ REWARD* spočívá v možnosti dálkového studia přes Internet. Internetové služby jsou volitelné přímo z prostředí programu a jsou pro všechny registrované uživatele kursu bezplatné. Součástí produktu je u nás navíc 14 dní připojení k Internetu zdarma.

Využití Internetu má čtyři možnosti:

Herní centrum a Služby učitele (nahoře) jsou doplňkovými možnostmi všech úrovní kursu



Nejen že si procvičíte slovíčka, ale ještě se i dozvíte něco o sobě ...

● *Měsíční elektronický magazín* - přináší aktuální novinky a zprávy z celého světa. Sestavuje ho *Heinemann English Language Teaching Oxford*, což zaručuje kvalitu zpráv. Magazín vychází ve čtyřech verzích, odpovídajících jazykovým znalostem uživatelů.

● *Diskusní fórum* je jakousi *virtuální učebnou*, v níž mohou studující v reálném čase vzájemně písemně nebo hlasově komunikovat. Lze tak navázat nová přátelství a ještě se při tom učit jazyk a poznávat způsob života v jiných zemích. Při diskusích se snáze ztrácí ostych z mluvené řeči.

● *Služby učitele* - všechny psané úkoly může kontrolovat učitel, jehož si student sám vybere. Může je i neadresně zaslat elektronickou poštou do centra, odkud dostane zpět opravený úkol nebo seznam chyb, kterých se studenti nejčastěji dopouštějí.

● *Herní centrum* je další způsob, jak procvičovat získané vědomosti. Všechny nabízené hry úzce souvisí s výukou. Přes Internet si může zahrát 2 až 5 hráčů společně.

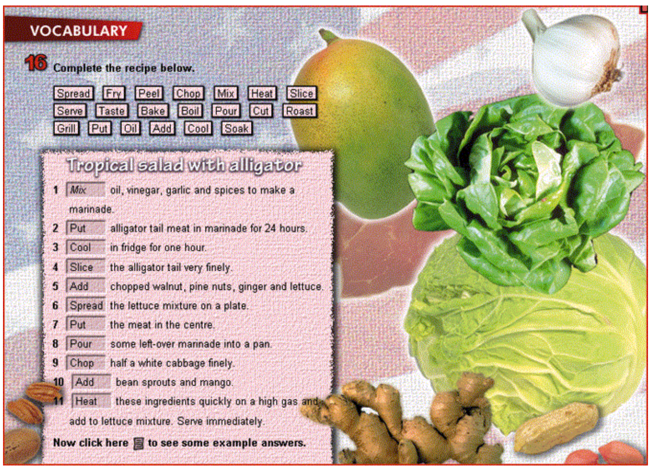
Další možnosti

● Součástí kursů jsou i *hrané sekvence* s tématy z reálného života mladých Angličanů nebo dokumentární snímky. Videoklipy s profesionálními herci jsou začleněny do jednotlivých lekcí a doplněny psaným textem, který lze skrýt. Záznam lze podle potřeby zastavovat nebo opakovat.

● Rozsáhlý *přehled gramatiky* není pouze shrnutím jazykových zásad, ale obsahuje i interaktivní modely pravidel větné stavby a automatické rozbory libovolné věty s namluvenými příklady.

● *Záznam výslovnosti* je nejrychlejší metodou k dokonalému zvládnutí správného přízvuku a intonace. Program nabízí několik metod grafické analýzy zvukového záznamu a jeho porovnání s namluveným originálem.

● Nechybí ani nezbytný *slovník*, který je samozřejmě ozvučený, lze v něm hledat podle abecedy, kapitol nebo témat a doplňovat další slova.



Správný způsob používání slov a gramatických vazeb se procvičuje na velmi praktických příkladech

Podrobnější informace získáte u firmy Media Trade CZ, Riegrovo nám. 153, PSČ 767 01 Kroměříž, tel. 0634 331514, media@mediatrade.com, www.cd-rom.cz.

INTERNET

RUBRIKA **PC HOBBY**, PŘIPRAVENÁ VE SPOLUPRÁCI S FIRMAMI **SPINET** A **MICROSOFT**

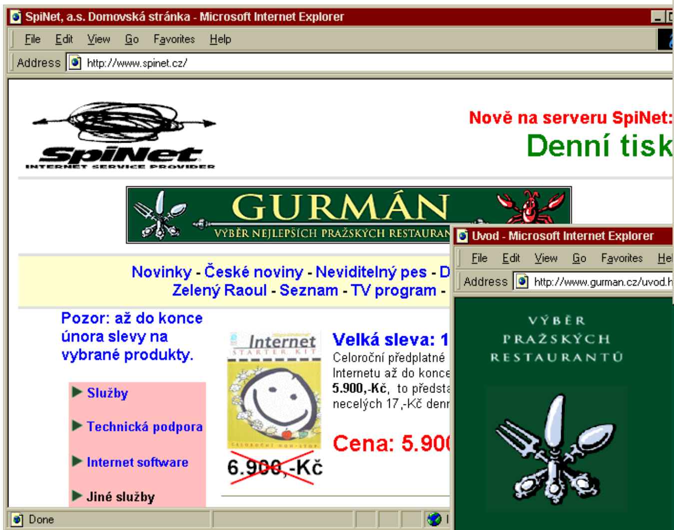
Na nově upravených stránkách SpiNetu (na adrese *www.spinet.cz*) najdete několik praktických odkazů pro „denní potřebu“ - České noviny, Gurmán, programy televize, dopravní informace, výběr článků z českých zpravodajských serverů ad.

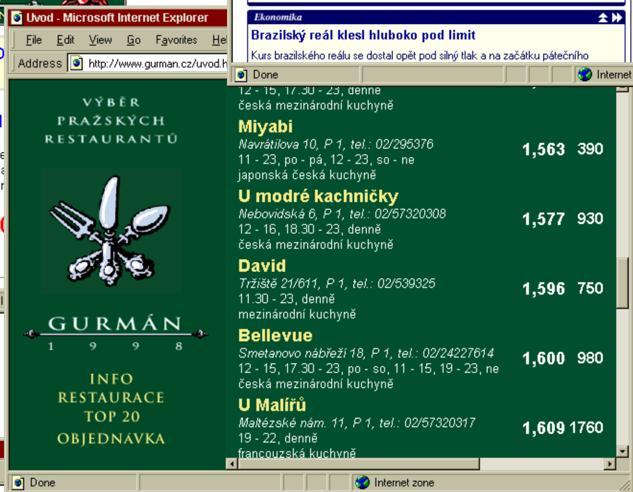
České noviny vydává Česká tisková kancelář a přinášejí seriózní přehled denních zpráv z domova, ze světa i ze sportu, zprávy o počasí i o kulturních událostech. Jsou aktualizovány průběžně celý den (*www.ceskenoviny.cz*).

Pod názvem *Gurmán* se skrývá výběr z pražských restaurantů (*www.gurman.cz*). Každý měsíc hodnotí několik set náhodně vybraných hostů úroveň jídla, obsluhy a celkové atmosféry v pražských restaurantech známkami 1 až 5 (jako ve škole). Kromě seznamu všech restaurantů (s adresami a telefonními čísly) s různými možnostmi výběru najdete na těchto webových stránkách každý měsíc aktualizovaných TOP 20, seřazených podle nejlepší celkové známky (ale chcete-li, tak také podle nejlepšího jídla, obsluhy nebo atmosféry). Údaje jsou doplněny i o cenu lepší večeře v daném podniku. Je to dobrý zdroj inspirace, chcete-li někoho pozvat do zaručeně pěkného prostředí.



České noviny sestavované Českou tiskovou kanceláří





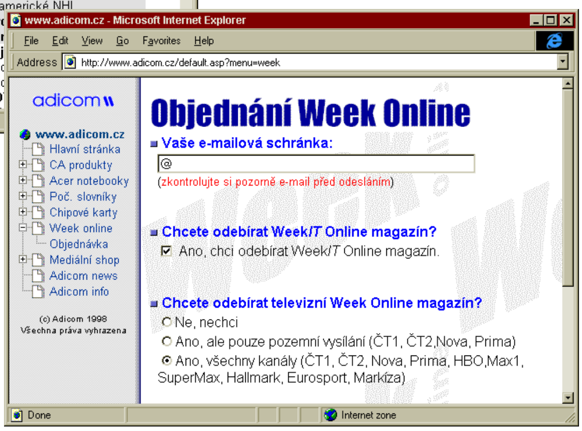
Na nových stránkách SpiNetu najdete odkazy na zajímavá místa denní potřeby - zprávy, výběr restaurací, televize

Vyberte si restaurant s nejlepším jídlem, obsluhou i celkovou atmosférou (nebo budete vybírat podle ceny...?)



Aktuální programy televizních stanic najdete na serveru dnes.seznam.cz, můžete si objednat i jejich zasílání

Programy televizních vysílačů ČT1, ČT2, NOVA a Prima najdete na serveru dnes.seznam.cz. Z uvedených odkazů se dostanete i na místa s programy dalších televizních stanic a kanálů. Máte zde dokonce i možnost objednat si pravidelné bezplatné zasílání týdenního programu televize elektronickou poštou (e-mailem).

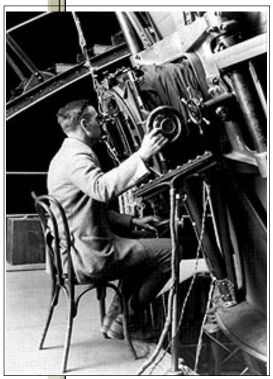


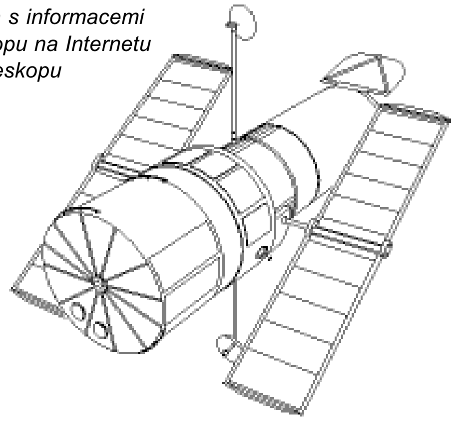
K INTERNETU VÁS PŘIPOJÍ

SpiNet

INTERNET SERVICE PROVIDER







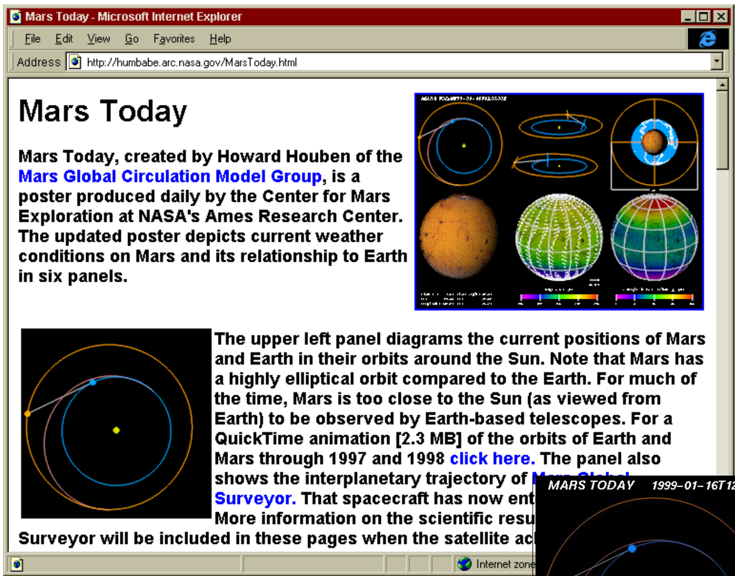
Úvodní strana místa s informacemi o Hubbleově teleskopu na Internetu (vlevo) a nákres teleskopu

Edwin Hubble u historického teleskopu

OKÉNKA DO VESMÍRU

Každý již asi slyšel o Hubbleově vesmírném teleskopu, který je umístěn na oběžné dráze kolem Země a umožňuje tak pozorovat vesmír aniž by byl cloněn jinak velice užitečnou zemskou atmosférou. Na adrese *http://quest.arc.nasa.gov/interactive/hst.html* se dozvíte všechno, co byste o Hubbleově teleskopu chtěli vědět, najdete zde i galerii fascinujících vesmírných obrázků.

Po určité přestávce od velmi úspěšné výpravy na Mars s robotkem Sojourner, který nečekaně dlouho posílal na Zemi neuvěřitelně kvalitní fotografie krajiny na této planetě, se Mars opět dostává do popředí zájmu, protože k němu byla odeslána další automatická stanice se sondami, které mají tentokrát prozkoumat jeho povrch až do hloubky jednoho metru a hledat vodu. Planeta je ze Země neustále podrobně sledována a tak vás asi ani nepřekvapí, že je na Internetu místo nazvané **Mars Today** (Mars dnes), kde každý den zjistíte aktuální informace o počasí na Marsu.



Mars Today je vlastně jakýsi velký barevný plakát, který denně vydává centrum pro výzkum Marsu při NASA a který popisuje v šesti panelech povětrnostní podmínky (počasí) na Marsu a jeho vztahy k Zemi (viz obrázek vpravo).

Nákres vlevo nahoře zobrazuje aktuální polohu Marsu a Země na jejich oběžných drahách kolem Slunce. Je zde vidět i dráha vesmírné lodi *Mars Global Surveyor*, která vstoupila na oběžnou dráhu Marsu. Po podobné dráze přiletí k Marsu v druhé polovině letošního roku právě vypuštěný *Mars Climate Observer* (Pozorovatel počasí na Marsu).

Nákres nahoře uprostřed ukazuje dva pohledy na polohu Marsu a Země z výhodných bodů blízko ekliptiky, které umožňují znázornění náklonu rotačních os obou planet, což je příčinou střídání ročních období.

Vpravo nahoře je obrázek porovnávající zdánlivou velikost Marsu při pohledu ze Země a Země při pohledu z Marsu. Kružnice (okótovaná 25') reprezentuje maximální možnou velikost Marsu při pohledu ze Země (tato situace nastává velmi zřídka).

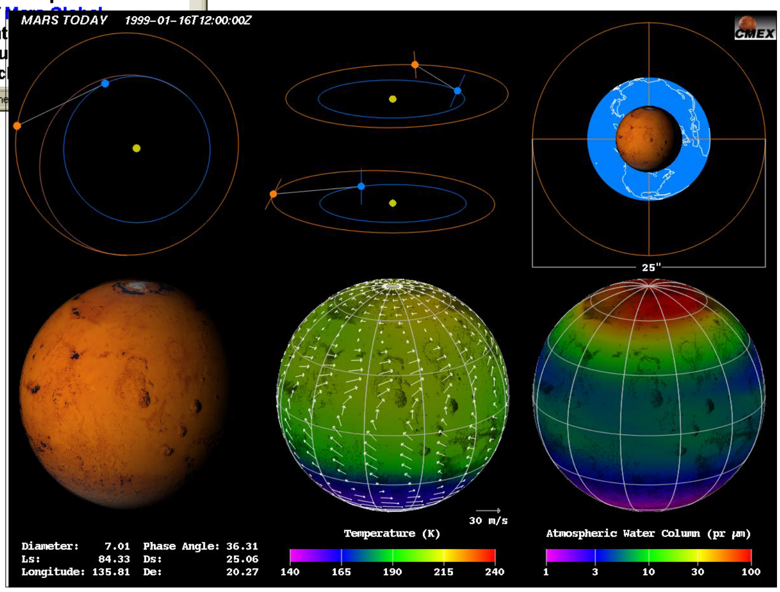
Vlevo dole je simulovaný obrázek Marsu, jak by se momentálně jevil při pohledu velmi citlivým teleskopem ze Země (na rozdíl od naší planety na Marsu obvykle nejsou žádné mraky).

Obrázek dole uprostřed ukazuje modelovou předpověď počasí pro daný den Rozvrstvení průměrných denních teplot je vyznačeno barevně, šipky označují předpokládané směry a rychlosti proudění vzduchu.

Konečně vpravo dole je modelová předpověď množství vody v atmosféře.

Pod obrázky jsou některé aktuální číselné údaje o poloze a viditelnosti Marsu.

Tento plakát si lze stáhnout ve formátu JPEG (soubor má 170 kB).



Creative Writer 2 od Microsoftu je druhá verze tvořivého textového editoru pro děti. Nicméně při seznámení se s ním zjistíte, že ty výhody, které má pro děti, by uvítali i mnozí další naši bližní, které doba nutí používat počítač, aniž k němu mají nějaký vřelý vztah. Creative Writer má netechnické příjemné grafické ovládací rozhraní s ikonami, výběr potřebných obrázků, rámečků a dalších grafických prvků je přímo ze vzorků, aniž by bylo zapotřebí znát názvy příslušných souborů.

Program je vstřícný již při samém začátku práce - podle toho, co chce člověk psát (tvořit), si může vybrat z nabídky mnoha vzorových dokumentů (dopisů, pozvánek, plakátů ap.) a upravit ho podle svých potřeb.

Ovládací tlačítka programu se mění podle toho, kterou ze základních činností se chce uživatel zabývat. Skupiny jsou čtyři - psaní, grafická úprava, obrázky a nástroje.

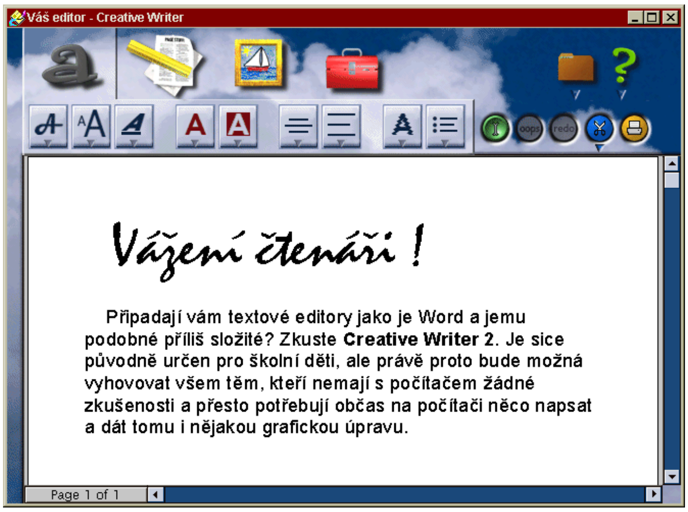
Ve skupině *psaní*, reprezentované velkou ikonou písmene *a*, je možné volit použitý typ písma (font), velikost písma, styl písma (tučné, kurzíva, podtržené), barvu písma a jeho pozadí, zarovnání textu (k levé straně, pravé straně, doprostřed a do bloku), mezery mezi řádky (1, 1,5 a 2), různé typy odrážek a velkých začátečních písmen a několik typů zvláštních efektů (blikající písmena, postupně mizející text ap.).

Ve skupině *grafické úpravy* se volí základní uspořádání stránky - okraje (v pěti stupních, tedy nikoliv číselně a každý zvlášť), psaní do sloupců (1 až 4 sloupce), stránka na výšku a na šířku, číslování stránek, pohled na stránky (zvětšování, zmenšování a zobrazení všech stránek najednou). Kromě toho je sem zařazena i kontrola pravopisu (anglického).

Holý text se dá na stránce vylepšit různými *obrázky* a grafickými prvky. Lze vložit obrázek, který se vybírá přímo ze vzorníku (vzorník zobrazuje určitý adresář, takže může být doplněn i vlastními obrázky), obrázek lze nechat textem obtéct, stránku potisknout zvoleným podkladem (texturou), text lze orámovat (opět výběr z mnoha typů rámečků ze vzorků). Další ikona spustí samostatný jednoduchý bitmapový kreslicí program *Paint It!* pro vlastní tvorbu nebo úpravy obrázků a je zde i *WordArt*, známý z textového editoru Word - samostatný podprogram pro tvorbu nadpisů a titulků s vlastním velmi intuitivním rozhraním.

Ve čtvrté skupině jsou různé další užitečné *nástroje* - do textu umožňují vložit zvukovou nahrávku, odeslat jej elektronickou poštou nebo na web, další ikona nabízí tématickou změnu výzdoby prostředí programu. Nakonec jsou zde ještě další dvě pomůcky pro ty, kteří nevědí o čem by tak psali (je

Pracovní okno textového editoru Creative Writer



Microsoft Creative Writer 2

to míněno pro děti) - tip na téma, zadané obrázkem, a jakýsi automat na řazení slov za sebou (...).

Trvale jsou k dispozici tlačítka pro několik základních funkcí - otevírání souborů a jejich ukládání, zrušení dřívějších úprav (*undo* a *redo*), používání schránky (*cut*, *copy* a *paste* doplněné o mazání a zvýrazňování) a pro tisk. K dispozici je kdykoliv i jednoduchá a přehledná nápověda.

V editoru *Creative Writer* fungují i operace s myší, známé z editoru Microsoft Word - po označení části textu ji lze myší kamkoliv přesunout, při souběžném stisku tlačítka *Ctrl* se text zkopíruje, ap.

Nevýhodou je, že *Creative Writer* není a nebude lokalizován do češtiny, má tedy určité problémy s českými fonty, nápověda je v angličtině a kontrola anglického pravopisu asi taky moc užitečná nebude. Je to ale dobrá inspirace, jak by mohl vypadat textový editor pro běžného spotřebitele (který třeba donedávna psal na psacím stroji).

Před zahájením práce si lze vybrat typ dokumentu a některý z mnoha nabízených vzorů



Textury, obrázky a další grafické prvky se vybírají ze vzorníků





Při tvorbě titulků lze s písmeny ve WordArt dělat různá kouzla

Microsoft Office 2000 je připravovaná další verze populárního balíku kancelářských programů (Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook). Je ještě více orientovaná na web Internetu, než verze stávající (Office 97). Ať již pracujete doma nebo ve firmě, zjednoduší a zrychlí váš přístup k informacím a jejich analýzu a využití. Office 2000 je vybaven dalšími stupni inteligence a integrace, což dále usnadňuje jeho zvládnutí a používání. V tomto přehledovém článku uvedeme některé nové funkce, které Office 2000 přinese.

KANCELÁŘ ROKU 2000

CO NOVÉHO PŘINESE MICROSOFT OFFICE 2000

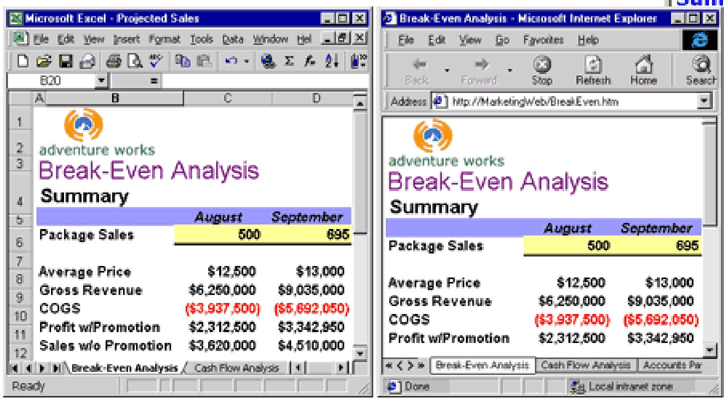
Sdílení informací a spolupráce ve skupině

Možnost efektivní spolupráce v pracovním kolektivu a pružné vzájemné sdílení informací jsou životně důležité pro každé podnikání. V tomto směru přináší Office několik nových nástrojů:

Možnost odkazů na jakékoliv další dokumenty v počítači i na webu (vpravo),

identické zobrazení v originální aplikaci i v okně Internet Exploreru (dole)





Univerzální prohlížení dokumentů

V office 2000 lze ukládat všechny dokumenty v HTML jako základním (nativním) formátu. Každý si je pak může snadno prohlížet v internetovém prohlížeči (*browser*), který je ve Windows součástí operačního systému. Ani další editování dokumentů není problémem, protože soubory lze bez problémů (ve formátu HTML) nahrát zpět do programů Office 2000.

Ukládání na web

Nový Office 2000 usnadňuje i publikování dokumentů na webu (ať již v celosvětovém Internetu nebo vnitrofiremním intranetu). Uložit dokument na web je ve všech aplikacích Office stejně jednoduché, jako ho běžně uložit do zvoleného adresáře na pevný disk.

Grafické šablony pro web

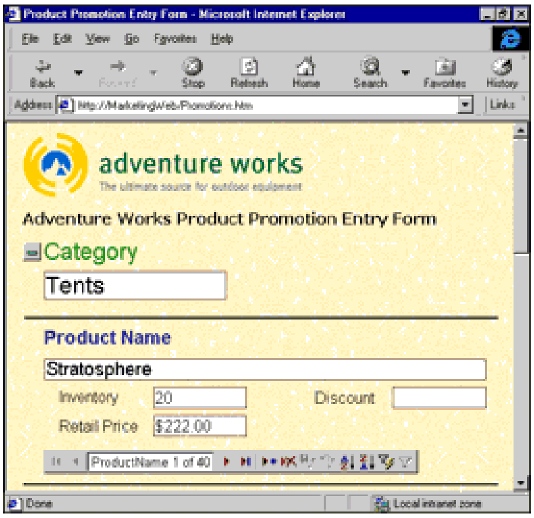
Podnikatelé vytvářejí svoje webové stránky při nejrůznějších příležitostech, jako firemní prezentaci na Internetu nebo jako firemní informační systém formou intranetu. V Office 2000 je 30 nových kompletních návrhů (témat) s grafickým pozadím, ovládacími tlačítky a dalšími prvky - umožňují tvořit webové stránky stejně jednoduše, jako papírové dokumenty.

Diskuse na webu

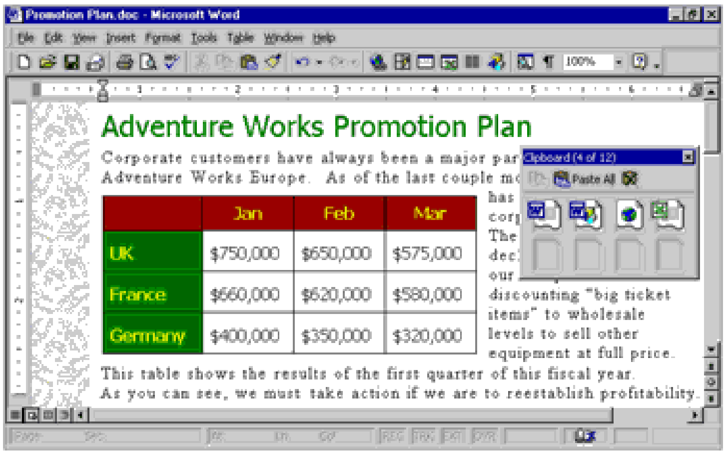
Pomocí Office 2000 mohou členové pracovních skupin spolupracovat na projektech v diskusních skupinách intranetu i Internetu. Odkaz na příslušné diskusní skupiny lze vložit do kteréhokoliv části kteréhokoliv dokumentu Office 2000 a k diskusi použít internetový prohlížeč (*browser*).

Odkazy na web z Outlooku

Pokud vám někdo pošle odkazy na webové stránky elektronickou poštou, můžete je otevřít přímo v aplikaci Microsoft Outlook a získat tak rychlou představu o co jde. V nástrojovém pruhu Microsoft Outlook můžete mít uloženy odkazy na často navštěvovaná místa v Internetu, ale i na dokumenty na pevném disku a dokonce i na aplikace.



Zobrazené formuláře lze v okně prohlížeče i vyplnit



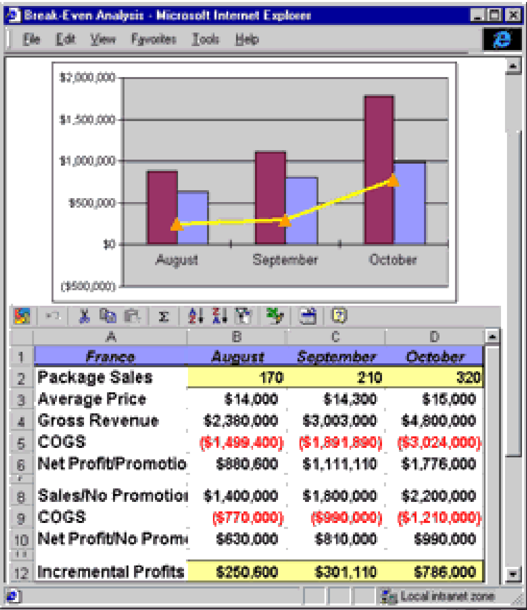
Grafické šablony pro web usnadňují a zrychlují tvorbu dokumentů

Bohatší analýza dat a informací

Možnost mít po ruce přesné a aktuální informace je pro úspěšnou činnost stále důležitější. Zároveň je důležitá i analýza těchto informací přímo na obrazovce vlastního počítače. Office 2000 přináší několik nových nástrojů v této oblasti:

Komponenty pro web

Nové komponenty – *Spreadsheet*, *Pivot Table* a *Chart* – poskytují funkce programu Microsoft Excel v internetovém prohlížeči Microsoft Internet Explorer (verze 4.0 a další). Tyto komponenty spolupracují s řadou datových



zdrojů jako Excel, Access nebo Microsoft SQL Server, takže můžete data z těchto zdrojů nejen získávat, ale i editovat a dále s nimi pracovat (vkládat text a hodnoty, tvořit vzorce k výpočtu, přepočítávat hodnoty v buňkách a třídit je, vytvářet přehledné grafy z požadovaných hodnot). A upravené údaje můžete zase obratem ruky zpět vložit do originální aplikace.

„Data Access Pages“ (stránky pro přístup k datům)

Podobně jako u formulářů a výstupních sestav v Microsoft Access jde o interaktivní webové stránky, které zprostředkovávají živé propojení k požadované databázi a umožňují vám prohlížet a editovat informace i vkládat vlastní informace z okna prohlížeče.

Snazší používání a údržba

Office 2000 přináší další zdokonalení pokud jde o obsluhu programů a integraci mezi jednotlivými aplikacemi.

Samoudržovací aplikace

Instalační proces byl dále zdokonalen a zautomatizován – nejen že probíhá zcela automaticky, ale dokáže odstraňovat i případné problémy, na které narazí. A nejen při instalaci - např. pokud na vašem disku chybí některé důležité soubory (byly omylem smazány) a vy spouštíte aplikaci Office, která je potřebuje, Office 2000 to zjistí, automaticky potřebné soubory vyhledá a znovu nainstaluje.

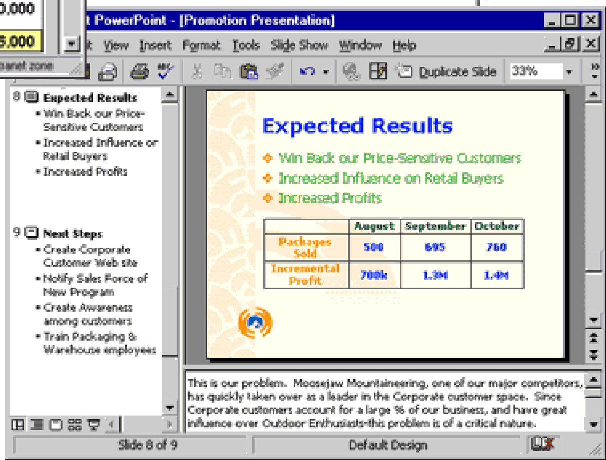
„Collect and Paste“

Schránka (*clipboard*) Office 2000 umí uchovat současně až 12 různých kousků textu nebo obrázků z jednoho i více různých dokumentů, e-mailových zpráv, webových stránek, prezentací ap., které pak můžete individuálně nebo všechny najednou vložit do kterékoliv aplikace Office.

„Plovoucí“ tabulky

V textovém editoru Word z Office 2000 můžete umístit kamkoliv do dokumentu tabulku a text zalomit kolem ní, což dává větší možnosti v uspořádání celého dokumentu. Uvnitř políček tabulky lze nyní používat i diagonální čáry.

V Microsoft Exploreru máte nyní při prohlížení k dispozici funkce tabulkového procesoru včetně tvorby grafů (vlevo). PowerPoint zase zobrazí všechny pohledy současně (dole)



„Tri-Pane View“

PowerPoint 2000 umožňuje kombinovat všechny tři pohledy – *slide*, *outline* a *notes* – do jedné obrazovky. Prezentace lze tak dělat bez neustálého přepínání mezi pohledy.

Office E-mail

Elektronická pošta je integrována do každé aplikace Office 2000 a odeslat elektronicky jakýkoliv dokument je tak velice snadné – pouze vyplníte hlavičku (adresáta a předmět zprávy) a ťuknete na *Send a Copy*.

Automatická detekce jazyka

Pro ty, kteří užívají ve svých dokumentech více různých jazyků, umí nový Office 2000 sám rozpoznat používaný jazyk a inteligentně zvolit příslušné korekční prostředky (*Spelling and Grammar Checker* a *AutoCorrect*).



Nový Office 2000 automaticky pozná, v kterém jazyce pracujete (nahoře), a nastaví potřebné korekční nástroje (lze samozřejmě kombinovat i více jazyků v jednom textu)



Na Internetu najdete o Office 2000 další podrobnosti

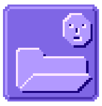
CD-ROM

RUBRIKA **PC HOBBY**, PŘIPRAVENÁ VE SPOLUPRÁCI S FIRMAMI **DTP Studio** a **ŠPIDLA Data Processing**

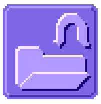


Hair Studio **je pozoruhodný český produkt, který učiní počítač užitečným i pro vaše manželky a přítelkyně. Mohou se snadno a poměrně rychle podívat, jak by jim slušel nějaký úplně jiný účes, a to v téměř libovolné barvě.**

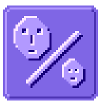
Samotný program *Cassiopea*, který to umožňuje, je doplněn obsáhlými informacemi o volbě a typech účesů, péči o vlasy, barvách vlasů ap. Kromě programu a informací obsahuje *Hair Studio* ještě i film Kodak, na který si můžete svůj obličej vyfotografovat, a službu jeho vyvolání a naskenování obrázků do souborů na disketu (vše v ceně produktu). Možnosti programu a postup práce s ním přiblíží popis jeho funkcí.



Otevření souboru s fotografií obličeje. Po stisknutí tohoto tlačítka se objeví běžné okno Windows, kde vyberete soubor BMP nebo JPG s vaší fotografií. Obrázek se zobrazí v levé části okna.



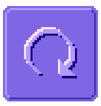
Otevření souboru účesu. Kliknutím na tuto ikonu otevřete obrazovou galerii účesů a v jejích oddílech si vyberete účes, který se vám líbí. Obrázek se otevře v pravé části okna.



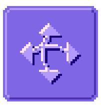
Zvětšení a zmenšení obličeje. Zde měníte rozměry fotografie ve všech směrech tak, aby váš obličej co nejlépe zapadl do výřezu v obrázku účesu.



Stranový posuv obličeje. Pomocí šipek můžete obrázek obličeje posouvat ve všech směrech - po stisku šipky se obličej posune o jeden bod, po stisku dvojité šipky více.



Rotace. Obrázek můžete i pootočit - pravou šipkou ve směru hodinových ručiček, levou šipkou proti. Dvojité šipky mají větší krokování. Tlačítko mezi šipkami natočí obličej na přibližně stejný úhel, jako má obličej modelu.



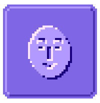
Imitace naklonění. Šipky imitují mírné naklonění hlavy do stran, předklonění a zaklonění. Po kliknutí na ikonu s hlavou se foto vrátí do původního stavu.



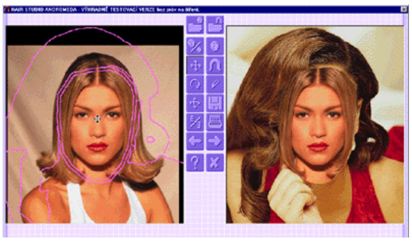
Účes si lze vybrat z galerie dvou set nejrůznějších vzorů



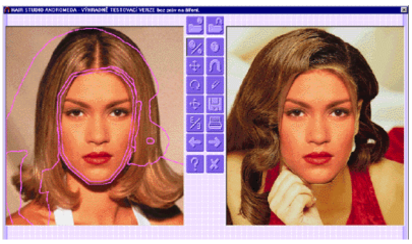
Zrcadlové převrácení obličeje. Obrázek obličeje lze horizontálně zrcadlově převrátit.



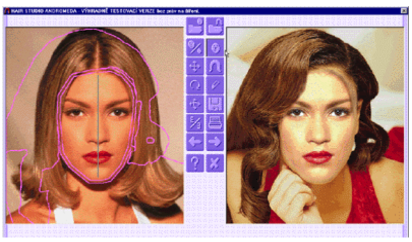
Splynutí obličeje s modelem. Po stisku tohoto tlačítka se Vámi upravená vaše fotografie sloučí s účesem v pravém okně včetně přizpůsobení barvy pleti (ve dvou volitelných stupních) a vyhladí se přechody mezi účesem a obličejem. Drobné nedostatky je třeba posléze vyretušovat.



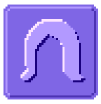
Nahrajete svoji fotografii a účes ...



... upravíte velikost ...



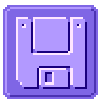
... a program obé sloučí.



Barva vlasů. Toto tlačítko umožňuje přebarvování vlasů. Je k němu nutno přistupovat podobně citlivě jako k barvení vlasů ve skutečnosti. Po stisku tohoto tlačítka si vyberete jeden ze tří vzorníků (z reálných barev na vlasy). Po přebarvení je někdy třeba doretušovat drobné nedostatky.



Retuš. Retušovat je možné nástrojem, který se v grafických editorech nazývá razítko. Umí zkopírovat malý kruhový výsek z obrázku a překrýt jím jiné místo. Kdykoli v průběhu retušování je možné vzorek měnit. Můžete zvolit slabší nebo silnější překrytí původního obrázku nabraným vzorkem a velikost retušované plochy.

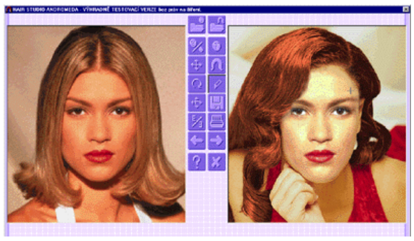


Uložení výsledného obrázku. Výsledný obrázek můžete uložit do souboru typu BMP.



Tisk výsledného obrázku. Výsledek lze vytisknout přímo z programu. Po stisku tlačítka se otevře běžné okno Windows pro tisk.

Na celý večer je o zábavu postaráno. S vytištěným obrázkem pak může žena navštívit kadeřnictví (zhotovení účesu již v ceně není). *Hair Studio* dodává DTP Studio, Nademlejnská 7, Praha 9, tel. 02-66107136-8.



Drobná retuš a je hotovo!

Uplynul další čtvrtrok a je zde další nabídka Softwarového expresu - sbírky volně šířených programů a demoverzí z nejrůznějších oborů a oblastí. Tentokrát v něm najdete např.:

Hry

Zoki - balíček třicetičtyř pěkně navržených hracích karet, *Rob's Super BlackJack* - realisticky vyhlížející stůl pro Blackjack s animovanými kartami, *Five Star Casino (5 Star)* - devět známých sázkových her: BlackJack, Ruleta, Craps, Karibský Poker, Pai Gow, Keno, Slots nabízí sázení přes Internet, *Carmaggedon II - Carpocalypse Now* – auta pro piráty silnic, pokračování úspěšné závodní hry, *Need For Speed 3* - automobilové závody, *SpeedBuster* - parodie na hry typu Need For Speed plná různých vtípků, *Age of Empires The Rise of Rome* - přídavek ke strategické hře Age of Empires, zaměřující se na legendární Římskou říši, *Microsoft Pinball Arcade* - kolekce sedmi licencovaných stolů představující vývoj pinballu v Americe, *Stone's Throw* - kolekce tří her s kostkami s 3D grafikou, *Geert's Backgammon* - vrhcáby na vašem PC, *SolSuite 98* - kolekce 100(!) karetních her typu Solitaire.

Internet

Arachnophilia - dá dvě možnosti, jak vytvořit webovou stránku: klasický způsob s HTML nástroji a nový způsob, který umožní přesunout RTF dokument do okna a pozorovat, jak se mění na webovou stránku, *CyberView Image* - nástroj na komprimaci obrázků JPG, *HomeSite* - intuitivní HTML editor, oblíbený u webových autorů po celém světě, *Major Submit* - přihlásí vaši www prezentaci na Altavistu, Excite, HotBot, InfoSeek, Lycos, Magellan, Northern Light, Planet Search a Web Crawler, *Dropit Pro (32-bit)* - malý, rychlý program pro automatické psaní, *NetShift* - používá standardní prohlížeč jako základ pro rozhraní veřejného kiosku, *NetSonic* - výrazně omezí čas potřebný k surfování na Webu, *Nitro* - přidá rozhraní MDI (pro více dokumentů) k základnímu prohlížeči Internet Exploreru 4, *ConnectPal Professional* - rozšiřuje připojení po telefonu (DUN) u systémů Windows 95/98, *CyberSpyder Link Test* (16-bit) - dobrý nástroj pro kontrolu odkazů na webové stránce, *CyberKit* - sada internetových nástrojů, Internet Neighborhood - rozšíření Průzkumníka o schopnosti pracovat s FTP, *Eudora Light* - správce elektronické pošty, *SpamEater Pro* - zbaví poštovní schránku POP3 zbytečných zpráv.

Vzdělávání

Christmas Snowflake E-StoryBook - elektronická knížka pro malé děti, *Kid's Jumble* - výukový program, který dětem pomůže zlepšit slovník, výslovnost a matematické znalosti, *Math Snatchers* - matematický program pro DOS pro děti starší 7 let, *Coeli - Stella 2000* - virtuální observatoř pro PC nabízející realistické znázornění oblohy z jakékoli zeměpisné šířky, délky i výšky na Zemi v reálném čase, *Weather1* - program k získání informací o předpovědi počasí, *Bill's Simplified Guide to HTML* - návod pro laiky jak sestavit svoje stránky pro web.

Utility

WinTED Front Panel - příkazová lišta s novými funkcemi, *WinLoader* - malý program, ovládající proces zavádění Windows,

Softwarový Expres podzim 98 - další várka sharewarových programů



SHAREWARE

Chameleon Clock - může zobrazit běžné hodiny stovkami způsobů, *Phone Plus* -výkonnější náhrada programu Phone Dialer ve Windows, *Neocrypt* - používá k ochraně jakéhokoli souboru na počítači bezpečné kódovací algoritmy, *Password Keeper for Windows 95/NT* - dovoluje zredukovat pamatování hesel na jediné heslo, *WinU* - bezpečnostní aplikace k omezení přístupu k počítačům a aplikacím, *AutoMate* - utilitka, která naučí PC, jak provádět jednotlivé úlohy bez vašeho zásahu, *Event Manager for Windows 95* - plán a rozvrh úloh a systémových událostí, *Media Changer Deluxe* - 32-bitová utilitka, která umí cyklicky měnit pozadí a šetřiče obrazovky, zvuky při událostech a témata pracovní plochy při startu Windows nebo ve stanovených intervalech, *MiniMacro* - rekordér maker pro všeobecné použití a spouštěč aplikací, *CDCopy* - program pro digitální kopírování zvukových stop audio CD na pevný disk počítače, *Aladdin Expander* - jednoduchý způsob, jak rozbalit zkomprimované soubory, *Clean Disk Security* - 32-bitová utilita, zajišťující, že smazané soubory již nepůjdou obnovit, *Directory Compare for Windows 95* – utilita pro Windows 95, která umí zobrazovat současně výpisy souborů ze dvou vámi zvolených adresářů, *ExamDiff Pro* - poskytuje jednoduché prostředky pro vizuální porovnání souborů a adresářů.

Grafika a multimédia

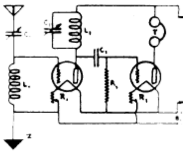
Deformer – zdeformuje obličeje do veselých podobizen, *AquaDLux Screen Saver* – „akvarijní“ šetřič obrazovky, mnoho dalších různých atraktivních šetřičů obrazovky, *PowerShow Pro* – nástroj pro sestavení vlastního šetřiče obrazovky, *EZ-Pix* - lite verze programu Smart Pix Manager nabízí všechny jeho prohlížecí funkce, *GIF Construction Set* (16-bit) a (32-bit) - vytvoří a edituje víceblokové soubory GIF, *PhotoLine* - podporuje téměř všechny oblíbené rastrové a vektorové formáty, *SkyPaint* - plug-in kompatibilní s PhotoShopem, který pomůže vytvářet 3D panoramatické obrázky, *Cdmax* - náhrada za CD přehrávač z Windows, *DiscMaid* - 32-bitový nástroj, který konvertuje audio CD do formátu .wav a do souborů RealAudio, *Platypus Animator* - nástroj, který umožní předělat sérii statických obrázků na videosekvence *.avi*, *PowerPlay* - 32-bitový přehrávač audio CD.

Programování

DocFather Professional - program k vytvoření vyhledávacího appletu pro webovou stránku, *DotHLP* - samostatný, databázově orientovaný systém pro tvorbu souborů Help v 16- a 32-bitových systémech Windows, *HelpScribble* - návrhářský systém pro tvorbu Nápovědy.

Obchod a finance

All-Purpose Spell Checker - umí kontrolovat anglický pravopis textu, *Contacts (WhiteCanyon)* - jednoduchý způsob, jak si udržovat informace o lidech, *Handy Quote* - program pro cenovou nabídku a pro kontrolu inventáře, *ConsulNet Support Log & PC Administrator* - databázové systémy pro technickou podporu a počítačový inventář, *Bill Power Plus!* - doplněk k Microsoft Outlook, který sestavuje data z položek Kalendáře, Úloh a Deníku, *No Time for Accounting* - administrativa malé firmy, *Database Browser Plus* (32-bit) - sloučení databázového prohlížeče (Database Browser) a databázového systému (Database Builder), *Infodex Pro* - program pro vytváření databázových souborů.



RÁDIO „Nostalgie"

Národní technické muzeum

bylo založeno již v r. 1908 a dnes sídlí v Kostelní ulici v Praze na Letné. V jeho sbírkách jsou opravdové skvosty, z nichž byla nově sestavena stálá expozice s názvem **Vývoj telekomunikační techniky**. Expozice je volně rozčleněna do pěti tematických skupin: telegraf, telefon, rádio, televize a telekomunikační sítě. Byla otevřena v lednu 1999 a kromě rarit z dějin radiotechniky nabízí návštěvníkům také řadu novějších až moderních interaktivních exponátů, které budou průběžně doplňovány. Hlavními sponzory a partnery expozice jsou společnosti EuroTel, SPT TELECOM, Siemens a Philips.

Ryze radioamatérských exponátů není vystaveno mnoho, ale i ty se tam najdou - např. amatérsky zhotovený TV přijímač od M. Matějů s oscilografickou obrazovkou z r. 1955. Radioamatérská literatura je reprezentována časopisem Jednoty radioamatérů, což byla naše radioamatérská organizace v době Protektorátu Čechy a Morava. Časopis se jmenoval - jak jinak - RADIO.

V právě vydaném Sborníku NTM jsme našli zarážející informaci: za uplynulých 10 let poklesla průměrná roční návštěvnost tohoto muzea z 300 000 návštěvníků na polovinu, přestože sbírkám muzea je věnována vynikající péče a služby pro návštěvníky NTM jsou stále obohacovány. Ostatně - zkuste se někdy přesvědčit. Podrobnosti o NTM naleznete na adrese: http://www.radio.cz/ntm

OK1PFM



Od prosince do konce února vítá návštěvníky NTM ve vstupním vestibulu dvoumetrový model Titaniku s hudbou a průvodním slovem a jeho tvůrce P. Sedláček (uprostřed) se svými spolupracovníky. Katastrofa Titaniku, který používal volací značku MGY, byla mezníkem ve vývoji námořní radiokomunikace (1912).



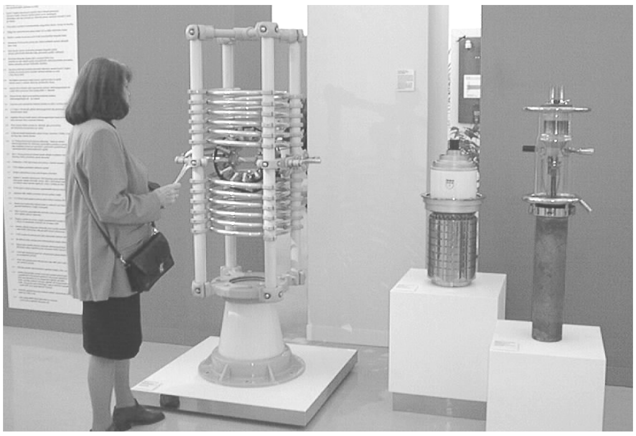
Součástí nové expozice je funkční televizní studio. Vpředu obrazový režijní stůl, vzadu zvukový režijní stůl. V pozadí monitorová stěna, vzadu vpravo stojany s kamerovými jednotkami, osciloskopem a s generátory pro obrazovou režii.



I toto dřevěné zvíře patří do historie telekomunikací. Je to zmenšená kopie štěrbinového signalizačního bubnu z Konga z konce 19. století, jehož signály byly slyšet na vzdálenost až 20 km.



Rekonstrukce komerční (poštovní) radiostanice pro telegraf a telefon z počátku 20. let. Vlevo vysílač firmy Huth, na stole telegrafní klíč a mikrofon, vpravo dva přijímače (rovněž Huth).



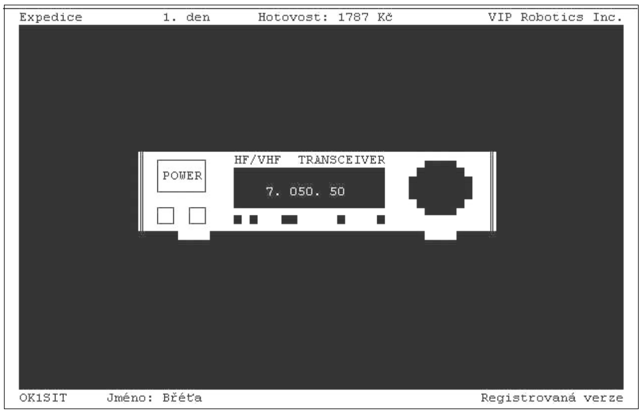
Paní si prohlíží variometr z rozhlasového vysílače z konce 30. let, výrobek firmy Radioslavia Praha. Vpravo vysílací elektronky z rozhlasových vysílačů, typy RD75YB z r. 1955 (75 kW s vodním chlazením) a RD250VM z r. 1971 (nejvýkonnější čs. elektronka - 250 kW s odparným chlazením), výrobky TESLA Vršovice.



*Expozice **Vývoj telekomunikační techniky** je místem setkávání starých přátel z našeho oboru. Zleva Dr. Ing. J. Daneš, OK1YG, J. Günther, OK1AGA - tajemník Českého radioklubu a Ing. L. Mergl - šéf oddělení historie elektrotechniky NTM.*

Na expedici v bačkorách a zpoza kamen

(První česká radioamatérská ‚textovka')



Po důkladném průzkumu našeho softwarového trhu jsem získal uceleněj-ší pšedstavu o tom, jaké produkty český ham postrádá (a třeba o tom ani neví) a jakých má naopak nadbytek. Protože nejsem aktivní jen na pásmech, rozhodl jsem se tedy pro radikální krok ve svém radioamatérském životě. Jelikož ve dvou se to lépe táhne, zapojil jsem do této akce i svého přítele. A tak to vlastně všechno začalo.

Našim hlavním cílem je přinášet do života českých a slovenských koncesionářů i síbíčkářů radost a pobavení. Za tímto účelem jsme založili společnost VIP Robotics, která se zabývá vývojem radioamatérského software. Naším prvním produktem je textová radioamatérská hra. Domníváme se, že to je první ‚textovka' s touto tematikou v České republice. Po zdlouhavých debatách jsme se rozhodli zachovat hře její původní pracovní název, a sice **EXPEDICE**.

Úkolem hráče je zorganizovat expedici do nějaké zajímavé DXCC země podle vlastního výběru. Svoji misi začínáte získáváním peněz na zařízení a skončíte výpisem z deníku po 14 dnech aktivity z vámi vybrané lokality.

‚Textovka' se ovládá pomocí rolovacího menu, není tedy nutné vypisovat příkazy na klávesnici. Registrovaní uživatelé navíc obdrží osobní kód, který jim umožní i vstup do blokovaných částí programu. Kód se generuje na základě jejich jména podle zvláštní posloupnosti čísel, a proto je každé heslo jiné.

Ocitnete se v roli DX-mana, který má za 10 dní uspořádat nějakou zajímavou expedici. Většinu času musí věnovat výdělečné činnosti, potom může nakoupit vybavení - transceivery, antény, stožáry, telegrafní klíče atd. Vybere si zemi, ze které chce vysílat, opatří si koncesi a vízum. Zabookuje si letenky a po 10 dnech příprav odlétá na ostrov. Tam má 14 dní na vysílání, které narušují jen občasné hádky s domorodci, výpadky proudu a obtěžování cizokrajným hmyzem.

Pokud se mu podaří přežít tyto těžké dva týdny bez vážnějších komplikací, končí svoji aktivitu výpisem z logu a vyhodnocením. Počet bodů závisí na kvalitě a četnosti používaných zařízení, na počtu členů expedice a také trochu na štěstí (podmínky šíření, technické problémy atd.).

Hra má svůj vlastní spořič obrazovky, rozsáhlou knihovnu zábavné a poučné četby pro dlouhé chvíle a spoustu dalších „nenápadných“ vymožeností. Program oslovuje každého jeho vlastním jménem, které zadá při spuštění hry. Využívá také jeho značku při telegrafním provozu, při žádání o koncesi apod.

Tato hra by měla především přiblížit hamům cíl naší aktivity a dát podnět k vymýšlení dalších „prkotin“, které by radioamatéři rádi získali do své softwarové sbírky. Byla slavnostně vydána **1. ledna 1999** a při té příležitosti vyhlašujeme soutěž o láhev sektu. Zúčastnit se může každý registrovaný uživatel naší hry, který nám nejpozději **do konce května 1999** zašle svoje nejlepší bodové ohodnocení ve hře s čestným prohlášením. **Začátkem června** bude vyhodnoceno 10 nejlepších, kteří obdrží diplom, a první získá láhev s lákavým obsahem.

Jak se zaregistrovat? Jednoduše. Stačí pouze poslat obálku s disketou, zpáteční adresou, známkou a registračním poplatkem 30 Kč na dále uvedenou adresu. Registrovaní uživatelé budou zapsáni do naší evidence a v budoucnu budou dostávat naše softwarové produkty zdarma. Pokud nepošlete registrační poplatek, nevadí, hru vám též nahrajeme, ale další naše produkty již dostávat nebudete.

Registrovaní uživatelé zároveň obdrží jako druhý produkt z naší dílny softwarové hodiny s vepsanou vlastní volací značkou. Proto je nutné, abyste zpáteční adresu doplnili také o volací znak.

Rozhodně nejsme výdělečná organizace. Výtěžek z této hry bude použit na úhradu režijních nákladů s vývojem software, vybavení jičínského skautského radioklubu a na výstavbu nového paketového nódu ve čtverci JO70QK.

Těším se na všechny podnětné návrhy a na slyšenou na pásmu, 73 a hodně zábavy u naší hry.

Kontaktní adresa:

OK1SIT, Břetislav Šimral,
Prachovská 383, 506 01 Jičín,
tel.: (0433) 23 778 (večer),
E-mail: *bretislav.simral@post.cz*
PR: *box na OK0PPR*

Tato radioamatérská hra se zrodila v Jičíně

Náš radioklub je součástí skautského střediska Brána Jičín. Všichni členové jsou skauti a tomu jsme také podřídili naše aktivity.

Snažíme se pomáhat při zabezpečování spojení na různých, nejen skautských akcích. Za tímto účelem jsme darem dostali několik stanic WXV 100 pro pásmo 80 MHz. Skautský radioklub z Lázní Bělohrad nám zapůjčil přijímač ODRA. Nyní připravujeme anténu pro pásmo 80 metrů, ke které přibyl koncem ledna i vlastní TRX.

Zabýváme se především různými digitálními druhy provozu. V první řadě je to PR, nyní po dokončení výstavby antény s kruhovou polarizací také získáváme snímky ze satelitů NOAA. Naším hlavním cílem je získat volací značku pro radioklub a potřebné zdroje na dovybavení radioklubu krátkovlnnou stanicí. Nyní zatím používáme značku vedoucího operátora - OK1SIT.



Náš radioklub má pět stálých a aktivních členů, asi patnáct dalších skautů a skautek s námi prožívá jen některé důležitější akce. Mimo rámec radioklubu se všichni aktivně věnujeme skautingu. Vždy v létě vrcholí naše činnost uspořádáním letního skautského tábora. Pokud to možnosti dovolí (hlavně elektrická síť), nechybí tam ani antény pro VKV a pásmo CB.

OK1SIT

Termíny závodů na VKV v roce 1999

Závody pořádané Českým radioklubem:

Název závodu	*Datum*	*UTC*	*Pásma*	*Deník na:*
I. subregionální závod	6. a 7. března	14.00-14.00	144 a 432 MHz 1,3 až 76 GHz	OK1AGE
II. subregionální závod	1. a 2. května	14.00-14.00	144 a 432 MHz 1,3 až 76 GHz	OK2JI
Závod mládeže	5. června	11.00-13.00	144 MHz	OK1MG
Mikrovlnný závod	5. a 6. června	14.00-14.00	1,3 až 76 GHz	OK VHF club
Polní den mládeže	3. července	10.00-13.00	144 a 432 MHz	OK1MG
Polní den na VKV III. subregionální závod	3. a 4. července	14.00-14.00	144 a 432 MHz 1,3 až 76 GHz	OK VHF club
QRP závod	8. srpna	08.00-14.00	144 MHz	OK1MG
IARU Region I. VHF Contest	4. a 5. září	14.00-14.00	144 MHz	OK1MG
IARU Region I. UHF/Microwave Contest	2. a 3. října	14.00-14.00	432 MHz, 1,3 až 76 GHz	OK1PG
A1 Contest - Marconi Memorial Contest	6. a 7. listopadu	14.00-14.00	144 MHz	OK1FBT

Deníky ze závodů se zasílají do deseti dnů po závodě zásadně na adresy vyhodnocovatelů, kteří jsou u každého závodu uvedeni:

OK1AGE: Stanislav Hladký, Masarykova 881, 252 63 ROZTOKY (RK OK1KHI)
OK2JI: Jaroslav Klátil, Blanická 19, 787 01 ŠUMPERK (RK OK2KEZ)
OK VHF club, Rašínova 401, 273 51 UNHOŠŤ
OK1MG: Antonín Kříž, Polská 2205, 272 01 KLADNO 2 (RK OK1KKD)
OK1PG: Ing. Zdeněk Prošek, Bellušova 1847, 155 00 PRAHA 5 (RK OK1KIR+OK1KTL)
OK1FBT: Ing. Ladislav Heřman, 257 41 TÝNEC nad Sázavou, č. p.111 (RK OK1KJB)

Ostatní závody:

Velikonoční závod	4. dubna	07.00-13.00	144 MHz a výše	OK1VEA
Velikonoční závod dětí	4. dubna	13.00-14.00	144 MHz a výše	OK1VEA
Vánoční závod	26. prosince	07.00-11.00 12.00-16.00	144 MHz	OK1WB

OK1VEA: Ludvík Deutsch, Podhorská 25A, 466 01 JABLONEC nad Nisou (RK OK1KKT)
OK1WB: Jiří Sklenář, Na drahách 190, 500 09 HRADEC KRÁLOVÉ

Dlouhodobá soutěž, pořádaná Českým radioklubem:

Provozní VKV aktiv	každou třetí neděli v měsíci	08.00-11.00	144 a 432 MHz 1,3 až 10 GHz	OK1MNI

OK1MNI: Miroslav Nechvíle, U kasáren 339, 533 03 DAŠICE v Čechách (RK OK1KPA)

Kalendář závodů na VKV na březen

2.3.	Nordic Activity [2])	144 MHz	18.00-22.00
6.-7.3.	**I. subreg. závod [1])**	**144 MHz až 76 GHz**	**14.00-14.00**
9.3.	Nordic Activity	432 MHz	18.00-22.00
20.3.	S5 Maraton	144 a 432 MHz	13.00-20.00
21.3.	**Provoz. aktiv**	**144 MHz až 10 GHz**	**08.00-11.00**
21.3.	AGGH Activity	432 MHz-10 GHz	08.00-11.00
21.3.	OE Activity	432 MHz-10 GHz	08.00-13.00
20.-21.3.	Friuli Contest (Italy)	144 MHz až 1,3 GHz	14.00-14.00
20.3.	AGCW Contest	144 MHz	16.00-19.00
20.3.	AGCW Contest	432 MHz	19.00-21.00
23.3.	Nordic Activity	50 MHz	18.00-22.00

[1]) Podmínky viz PE-AR 2/97 a AMA 1/97, deníky na OK1AGE.

[2]) Podmínky viz AR 3/95 a AMA 1/95. Všeobecné podmínky pro závody na VKV viz PE-AR 8-9/96.

OK1MG

KV

Kalendář závodů na únor a březen

17.2.	AGCW Semiautomatic	CW	19.00-20.30
20.-21.2.	ARRL DX Contest	CW	00.00-24.00
20.-22.2.	YL-OM International Cont.	CW	14.00-02.00
25.2.	Kuwait National Day	MIX	00.00-24.00
26.-28.2.	CQ WW 160 m DX Contest	SSB	22.00-16.00
27.-28.2.	French DX (REF Contest)	SSB	06.00-18.00
27.-28.2.	Europ. Community (UBA)	CW	13.00-13.00
27.-28.2.	RSGB 7 MHz	CW	15.00-09.00
28.2.	OK-QRP	CW	06.00-07.30
28.2.	HSC CW Contest	CW	09.00-11.00
1.3.	Aktivita 160	SSB	20.00-22.00
6.-7.3.	ARRL DX Contest	SSB	00.00-24.00
6.3.	SSB liga	SSB	05.00-07.00
7.3.	Provozní aktiv KV	CW	05.00-07.00
7.3.	DARC Corona 10 m	DIGI	11.00-17.00
8.3	Aktivita 160	CW	20.00-22.00
13.3.	OM Activity	CW/SSB	05.00-07.00
13.-14.3.	DIG QSO Party	SSB	viz podm.
14.3.	UBA 80 m Spring	SSB	07.00-11.00
20.-21.3.	B.A.R.T.G. Spring	RTTY	02.00-02.00
20.-21.3.	Russian DX Contest	MIX	12.00-12.00
20.-21.3.	Internat. SSTV DARC	SSTV	12.00-12.00
27.-28.3.	CQ WW WPX Contest	SSB	00.00-24.00

Termíny uvádíme bez záruky, většina jich (mimo světové závody) dosud nebyla potvrzena. V tomto smyslu je situace stále horší a nutno vycházet z praxe. Údaje na internetu se u různých autorů liší o ± týden, přesun 7 MHz contestu v oficiálních podmínkách RSGB na poslední únorovou sobotu je nepochopitelný, když jsou ve stejném termínu tři další světové závody. Podmínky jednotlivých závodů uvedených v kalendáři naleznete v těchto číslech PE-AR: SSB liga, Provozní aktiv, REF Contest a CQ WW 160 m 1/98, OM Activity 2/97, Aktivita 160 6/97, 7 MHz RSGB 1/96 (ale opravte si: britské stanice nepředávají zkratku hrabství, nýbrž zkratku distriktu - nový seznam distriktů viz Amatérské radio 1/99), ARRL DX a Kuwait 1/97, HSC CW 10/96, UBA 3/98, OK-QRP, DIG QSO Pty a Int. SSTV DARC 2/98, Semiautomatic - pozor na změnu vyhodnocovatele, zveřejněnou v č. 1/98. Nezapomeňte na diplom Universiada 99 - podmínky jsou v PE-AR 3/98 na str. 46!

Stručné podmínky vybraných závodů

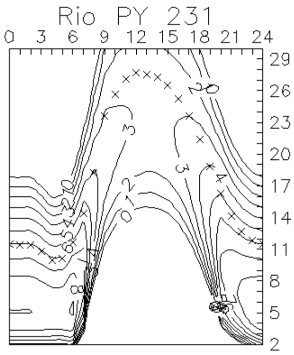
YL-OM Int. Contest se pořádá ve dvou samostatně hodnocených částech, začátek je vždy v sobotu ve 14.00 UTC, konec v pondělí v 02.00 UTC. Část FONE je druhý celý víkend v únoru, část CW poslední víkend v únoru. V samostatných kategoriích závodí stanice YL operátorek a OM operátorů. Závodí se na všech radioamatérských pásmech, ale s každou stanicí lze navázat pouze jedno platné spojení bez ohledu na pásmo. Vyměňuje se ***kód*** složený z RS nebo RST a číslo spojení, ARRL sekce nebo DXCC země. Každé úplné spojení se hodnotí jedním bodem, ***násobiči*** jsou DXCC země a ARRL sekce. Navíc stanice, které po celou dobu závodu používají výkon 100 W (na SSB 200 W PEP) nebo méně, si dosažený výsledek vynásobí koeficientem 1,5 za malý výkon. YL stanice navazují spojení se všemi stanicemi, OM stanice jen s YL stanicemi. Za každé opakované spojení budou odečteny tři další v závodě navázaná spojení. ***Diplom*** získává první stanice v každé zemi v každé kategorii. ***Deníky*** musí mít odesílací razítko nejpozději 15. března, manažerkou závodu (často se mění) je: *Carla Watson, WO6X, 473 Palo Verde Dr., Sunnyvale, CA 94086, USA.*

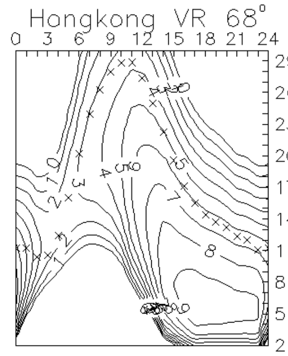
DARC „Corona" 10 m RTTY/AMTOR Contest pořádá DARC 4x do roka, vždy první neděli v březnu, červenci, září a listopadu od 11.00 do 17.00 UTC. Závodí se pouze v pásmu 28 MHz mezi 28 050 a 28 150 kHz, a to provozem RTTY a AMTOR (provoz RTTY převážně na nižších, AMTOR na vyšších kmitočtech), mód FEC se nepoužívá. S jednou stanicí je možné navázat spojení oběma druhy provozu, ale mezi spojeními musí uplynout alespoň 15 minut. ***Kategorie:*** **A)** jeden operátor, **B)** více ope-

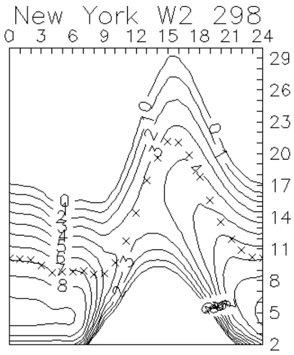
rátorů, **C)** posluchači. ***Výzva*** je CQ Corona Test, provozem AMTOR odpověď AMTOR-ARQ. Selcall je složena z prvního písmena a posledních tří písmen volací značky stanice volající CQ (např. OK1ABC - OABC, OK2YZ - OKYZ). ***Vyměňuje se*** RST, pořadové číslo spojení od 001, jméno, stanice z USA předávají navíc stát. Každé spojení se hodnotí jedním bodem. ***Násobiči*** jsou země DXCC a WAE, číselné distrikty v JA, UA9/0, VE/VO/VY, VK, ZL, ZS a státy USA. ***Deníky*** (odděleně RTTY a AMTOR) musí obsahovat jméno, značku, adresu a kategorii, do které se závodník přihlašuje; vlastní zápis spojení musí obsahovat UTC, vyměněné kódy a bodový zisk. Vítězové kategorií získávají plaketu, stanice na 2. a 3. místě diplom. ***Deníky*** se zasílají nejpozději do 30 dnů po závodě na adresu: *Werner Ludwig, Postfach 1270, 49110 Georgsmarienhütte, Germany.*

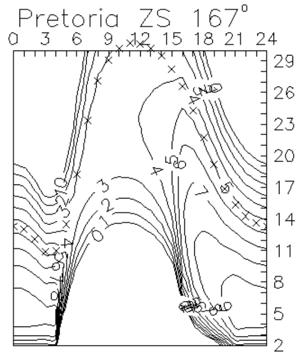
OK2QX

Předpověď podmínek šíření KV na leden









Průměrná čísla slunečních skvrn *R* za červenec až prosinec loňského roku byla 66,2, 91,7, 92,9, 55,6, 73,6 a 81,6. Vyhlazené hodnoty R_{12} za loňský leden až červen vycházejí na 43,9, 49,0, 53,6, 56,6, 59,4 a 62,5. Stav ionosféry odpovídal koncem října R_{12} pod 60, v listopadu většinou nad 70, uprostřed prosince okolo 80 a na počátku ledna 1999 až okolo R_{12}=100. Denní měření slunečního toku 184 s.f.u. z 28. prosince 1998 a číslo skvrn *R*=186 z 30. prosince 1998 byly nejvyššími od počátku cyklu. Díky tomuto vzestupu se můžeme nadále přidržet předpovědí, směřujících k R_{12}=160, resp. slunečnímu toku 205 s.f.u. na jaře roku 2000.

V únoru bude stav ionosféry odpovídat dále rostoucí radiaci a rychleji se prodlužujícímu dni na severní polokouli Země. Připojené předpovědní křivky vycházejí z R_{12}=121 a ukazují, že kmitočtová hranice globální použitelnosti krátkých vln již překročila 20 MHz. I nejnáročnější trasy se budou otevírat v pásmu 21 MHz a většina z nich i v pásmu 24 MHz. O desítce to sice zatím tvrdit nelze, ale i její nejlepší forma se kvapem blíží. Na nižších pásmech bude výrazněji působit denní útlum a v jižních směrech bude jeho vliv velmi citelný až po 18 MHz.

Následuje analýza loňského listopadu, kdy úroveň sluneční aktivity opět stoupala. 2. a 4. listopadu došlo k prvním erupcím s výronem plazmy do meziplanetárního prostoru a 5. 11. jich už byl celý řetěz. Nevýraznou kladnou fází poruchy 5. listopadu vyvrcholilo několikadenní období jedněch z nejlepších podmínek šíření krátkých vln. V následující záporné fázi podmínky šíření celosvětově kolísaly mezi špatnými a podprůměrnými. Nejvyšší hodnoty kritických kmitočtů oblasti F2 se pohybovaly nejprve okolo 11 MHz a při poruchách se dostaly dokonce až pod 7 MHz (8. 11.).

Třídenní uklidnění geomagnetického pole od 10. 11. bylo příliš rychlé a došlo pouze ke zlepšení do okolí průměru s kladnou fází vývoje poruchy 12.-13. 11., kdy kombinace vlnové a částicové ionizace přispěla k zajímavým otevřením na vysokých kmitočtech - včetně dlouhé cesty v pásmech 24 a 28 MHz. Při mohutné bouři s polárními zářemi 13. 11. se podmínky šíření KV pochopitelně rychle zhoršily. 17. listopadu významně ovlivnil ionosféru meteorický roj Leonid. Největší radost z něj měli (společně s hvězdáři) příznivci VKV a účinky byly velmi zřetelné i v šíření KV. Dostavil se o několik hodin dříve proti předpovědi, a tak jej bylo možné z našeho území dobře sledovat (radiant byl nad obzorem a ještě byla tma - nic lepšího jsme si nemohli přát). V maximu byla obloha pokryta meteory, běžně jasnějšími než Sirius (-2 magnitudy). Nejjasnější pozorovaný bolid měl až -8 magnitudy.

V pěti slunečních erupcích mezi 22.- 24. 11. byly registrovány emise energetických protonů i výrony oblak plazmy do meziplanetárního prostoru. Většina vyvržených částic minula zeměkouli a její okolí a vzrůst sluneční radiace zlepšil podmínky šíření krátkých vln a kritické kmitočty oblasti F2 se dostaly do okolí 10 MHz s výjimkou poklesu pod 9 MHz při mírné poruše 23. 11.

Pro podmínky šíření během CQ Contestu byl podstatný předcházející vzrůst sluneční radiace, který měla na svědomí rozsáhlejší a dynamicky se vyvíjející skupina skvrn na severovýchodě slunečního disku v kombinaci s uklidněním geomagnetického pole 27.-28. listopadu. Velmi dobré podmínky trvaly na všech pásmech KV a závěr závodu ještě vylepšila kladná fáze zálivové poruchy 29. listopadu v 19.17 UTC. Další peripetie vývoje způsobily ještě jednu kladnou fázi poruchy 1. prosince.

Na všech krátkovlnných pásmech od 80 až po 10 metrů jsme mohli přímo slyšet sluneční šum při dlouhotrvající erupci 28. 11. (od 04.54 do 06.13 UTC. Ačkoli se zdálo, že vyvržené částice Zemi minou, následovala kratší porucha 30. 11. provázená večer a v noci dvěma fázemi polární záře.

Majáky IBP: bez problémů byly postupně slyšet 4U1UN, VK6RBP, JA2IGY, 4S7B, 5Z4B, ZS6DN, CS3B, LU4AA a YV5B, i koncem měsíce navzdory zimnímu období OH2B. Po přestávce přibyl v listopadu 4X6TU a po velmi dlouhé přestávce od 3. ledna OA4B. Majáky, koordinované ITU, byly slyšet obvykle nejvýše na třech z pěti kmitočtů (LN2A níže, VL8IPS výše).

Závěrem je opět přehled denních měření - nyní za loňský listopad. Průměrný sluneční tok 140,2 s.f.u. byl spočten z denních hodnot 121, 126, 152, 141, 153, 141, 149, 153, 162, 154, 147, 142, 135, 127, 126, 125, 121, 115, 117, 122, 121, 126, 130, 140, 150, 156, 159, 165, 168 a 163. Stav geomagnetického pole ukazují indexy A_k z Wingstu 5, 7, 8, 8, 12, 18, 27, 34, 68, 7, 4, 6, 51, 34, 13, 8, 6, 9, 8, 11, 8, 6, 12, 19, 18, 12, 9, 10, 13 a 19, jakož i jejich průměr 15,7.

OK1HH

OSCAR

AO10

Je to téměř k nevíře, ale OSCAR 10 stále funguje. První amatérský satelit na vysoké eliptické dráze, který byl vypuštěn v červnu 1983, nelze již mnoho let ovládat, ale jeho transpondér v módu B bezvadně pracuje. Signály jsou samozřejmě slabé, neboť transpondér pracuje trvale se všesměrovými anténami. Družice je orientována náhodně a je využitelná jenom při dostatečném osvícení solárních panelů. Od října 1998 až dosud jsou podmínky pro navazování spojení relativně velmi příznivé. Signály mají periodický, několika sekundový únik, ale dá se pracovat i CW.

SKN

Ray Soifer, W2RS, viceprezident AMSAT-NA pro zahraniční styky, organizuje každoročně na Nový rok „Straight Key Night" na družicích OSCAR včetně EME (OSCAR0). Po celý den se navazují spojení CW zásadně ručním klíčem. Nejedná se o závod, ale o zvláštní aktivitu. Deníky se posílají (nepovinně) v elektronické formě na ‚w2rs@amsat.org' nebo provozem PR na ‚W2RS@GB7HSN' a každý účastník může nominovat jednu stanici jako „the best fist" (nejlepší ruka). Nominace budou zveřejněny v únoru 99. Rád konstatuji, že i letos, kdy kromě Měsíce byly k dispozici pouze FO20, FO29 a výše zmíněný AO10 (možná i některá družice RS), to byla dobrá zábava.

SEDSAT a PANSAT

Obě družice SO-33 a PO-34 byly vypuštěny koncem roku 1998. PO-34 je dílem Naval Postgraduate School v Monterey (Kalifornie) a je to první družice využívající v amatérských pásmech techniky rozprostřeného spektra. Byla ⇨

vypuštěna z raketoplánu Discovery, ale vzhledem k inklinaci dráhy není u nás dosažitelná.

Podrobnosti lze nalézt na http://www.sp.nps.navy.mil/pansat/

SO-33 byla postavena na Univerzitě ve státě Alabama (Huntsville) a má velmi zajímavé palubní vybavení. Byla vynesena raketou Delta II 24. 10. 1998. Zatím lze však zaslechnout pouze telemetrii na 437,910 MHz 9k6 Bd FSK. Bližší údaje lze nalézt na: http://www.seds.org./sedsat

OK2AQK

Kepleriánské prvky

NAME	EPOCH	INCL	RAAN	ECCY	ARGP	MA	MM	DECY	REVN
AO-10	99001.27000	27.02	50.90	0.6007	278.38	67.55	2.05833	-5.7E-6	11695
UO-11	99007.86471	97.91	338.87	0.0012	349.74	10.35	14.70135	1.3E-5	79493
RS-10/11	99007.86143	82.92	177.64	0.0013	79.67	280.59	13.72416	6.5E-7	57837
FO-20	99007.88443	99.04	233.02	0.0542	167.77	193.72	12.83249	4.9E-7	41777
AO-21	99007.05089	82.94	350.54	0.0036	120.05	240.43	13.74621	9.4E-7	39830
RS-12/13	99007.13066	82.92	216.69	0.0029	150.33	209.95	13.74118	1.1E-6	39729
RS-15	99003.22787	64.82	319.17	0.0152	22.97	337.80	11.27532	-4.2E-7	16564
FO-29	99003.33693	98.54	336.71	0.0352	161.03	200.43	13.52656	-3.4E-7	11752
RS-16	99007.18214	97.24	273.57	0.0004	181.32	178.81	15.45159	3.3E-4	10340
SO-33	99007.22971	31.44	335.74	0.0369	178.31	181.88	14.23784	3.2E-6	1065
UO-14	99007.23035	98.47	85.13	0.0011	336.28	23.78	14.30101	2.3E-6	46754
AO-16	99007.22754	98.50	89.57	0.0012	338.07	21.99	14.30140	2.5E-6	46756
DO-17	99007.22554	98.51	90.91	0.0012	337.40	22.66	14.30291	2.2E-6	46760
WO-18	99007.23793	98.50	90.74	0.0012	337.17	22.89	14.30246	2.1E-6	46760
LO-19	99007.22756	98.51	91.78	0.0013	335.99	24.06	14.30372	2.7E-6	46763
UO-22	99007.13761	98.22	55.02	0.0008	352.51	7.59	14.37241	3.1E-6	39220
KO-23	99007.57185	66.08	33.06	0.0015	260.49	99.43	12.86317	-3.7E-7	30098
AO-27	99007.17780	98.48	76.78	0.0009	17.15	343.00	14.27842	1.7E-6	27526
IO-26	99007.24167	98.48	77.25	0.0011	13.66	346.49	14.27960	2.1E-6	27529
KO-25	99007.20682	98.48	77.34	0.0011	359.39	0.73	14.28320	2.4E-6	24343
GO-32	99007.19777	98.78	81.60	0.0001	138.51	221.62	14.22212	-4.4E-7	2575
NOAA-9	99007.75281	98.84	83.57	0.0015	179.51	180.61	14.13980	1.0E-6	72569
NOAA-10	99007.86063	98.59	357.50	0.0013	142.16	218.05	14.25224	3.1E-6	63972
MET-2/17	99007.14428	82.54	24.11	0.0016	178.55	181.57	13.84812	8.3E-7	55278
MET-3/2	99007.15221	82.54	225.52	0.0018	61.66	298.64	13.16994	5.1E-7	50241
NOAA-11	99007.89947	99.08	61.48	0.0012	129.89	230.34	14.13275	2.4E-6	53046
MET-2/18	99007.75976	82.52	255.73	0.0011	230.38	129.63	13.84951	1.4E-6	49815
MET-3/3	99007.04820	82.54	198.89	0.0003	213.17	146.92	13.04432	4.4E-7	43995
MET-2/19	99007.87559	82.54	325.50	0.0016	145.65	214.58	13.84151	5.7E-7	43104
MET-2/20	99007.20015	82.52	261.06	0.0015	61.10	299.17	13.83665	1.2E-6	41800
MET-3/4	99007.19065	82.54	72.46	0.0014	356.23	3.87	13.16487	5.0E-7	37043
NOAA-12	99007.84099	98.53	14.38	0.0013	77.93	282.39	14.22934	3.2E-6	39736
MET-3/5	99007.21107	82.56	20.79	0.0014	359.52	0.59	13.16872	5.1E-7	35560
MET-2/21	99007.07593	82.55	326.99	0.0021	241.13	118.77	13.83132	8.6E-7	27022
OKEAN-1/7	99010.46650	82.54	276.55	0.0024	275.71	84.26	14.74603	1.8E-5	22862
NOAA-14	99007.84694	99.07	332.89	0.0010	129.52	230.73	14.11884	4.2E-6	20732
SICH-1	99010.43703	82.53	57.66	0.0026	245.35	115.01	14.74044	1.9E-5	18086
NOAA-15	99007.87768	98.69	40.01	0.0011	5.99	354.14	14.22847	2.2E-6	3401
RESURS	99007.24444	98.78	81.71	0.0002	120.55	239.59	14.22417	-4.4E-7	2572
MIR	99007.85784	51.66	84.74	0.0010	329.54	30.50	15.70324	2.7E-4	73618
HUBBLE	99007.22330	28.47	4.77	0.0014	347.13	12.90	14.87331	2.3E-5	27782
GRO	99007.19750	28.46	303.84	0.0005	337.42	22.62	15.21202	4.4E-5	31296
UARS	99007.04778	56.99	326.60	0.0006	101.78	258.39	14.97045	6.6E-6	40017
POSAT	99007.23253	98.48	77.51	0.0011	359.52	0.60	14.28316	2.6E-6	27535
PO-34	98344.82322	28.46	243.13	0.0008	107.99	252.20	15.03096	2.1E-5	633
ISS	99007.88075	51.59	283.62	0.0004	354.63	5.46	15.56331	1.8E-4	759

O čem píší jiné radioamatérské časopisy

CQ AMATEUR RADIO 12/1998, Hicksville. Anténní rotátor Yaesu G-2800SDX. Expedice Ústřední DX asociace Arizony na souostroví Maledivy, 8Q7AA. Náhrada nf zesilovače LM386? Poznámky o anténách. Paket rádio: Vzor pro úspěšnou komunikaci. (Znovu) objevování radosti z CW. Nové stavebnice přístrojů QRP. Rozšiřte si obzor s SSTV. Přehled šíření v roce 1998.

RADCOM 11/1998, Herts. Směrovka „Velký hrom X7" (14-28 MHz). QRP transceiver „Backpacker" (3. pokračování). Protahování kabelů zdí. Úvod k nestabilitě: Ujíždění kmitočtu, mikrofoničnost, kuňkání, nežádoucí kmitání. Přenosný zdroj. Výroční zpráva RSGB. Elektronky ještě nejsou mrtvé! Výhody a nevýhody tranzistorů a elektronek. Skládací deštníková anténa G3DWW pro 3,5 a 7 MHz. VXO Mizumo (KV).

CQ DL 12/1998, Baunatal. Jak to řeknu mému politikovi? (Politikové vydávají zákony, určují, co se smí a nesmí, a o radioamatérech neví nic, nanejvýš něco o CB. Nebylo by dobré se k nim na různých úrovních přiblížit, informovat je a získávat jejich sympatie?) Jaké bude HAM RADIO ve Friedrichshafenu v r. 1999? Najdete přátele v celém světě. CQ World Wide Web. Z KV transceiveru se stává QRP-přístroj, který šetří proud. Přídavné zařízení selektivního volání. Jednoduchý QRP-CW vysílač na 80 m, se kterým je možno trénovat i hon na lišku. Jaký rotátor je správný? Konvertor z 6 na 2 m. Nový program ARMAP 98 (log s mapou světa). Tři tipy pro KV: Napísknutí při CW, DX s úzkým CW filtrem, používání ‚vysekávače' poruch. Na stopě parazitům: Odpory při vysokých frekvencích. Sériový motor s kotvou na krátko bez jiskření kartáčků. Generátor jehlových impulsů. MT 63 pro digitální provoz. Amatérská televize na 70 cm. Buzení rozhlasem (návod z roku 1939). Zakladatel a první prezident DARC, DL1FK - silent key. Tísňový provoz na severním pobřeží. Účetní uzávěrka DARC 1997.

FUNK 12/1998, Baden Baden. Stabo SA 2000 (přenosný transceiver 2 m) a Stabo SA 4000 (mobilní transceiver 2 m). Mobilní přizpůsobovací člen Alinco EDX-I (KV). Transceiver Albrecht AE497S pro 10 m. Protiporuchový filtr MFJ-1026 (KV). Logaritmický zesilovač AD8307. Paket rádio: Příjem dat 7 plus. Digitální vlnoměr pro KV, VKV a UKV. Maximální kruhová anténa. Zpětně skládaný dipól pro omezený prostor (pro 80 m). Moje první rádio: NASA HF-4E. KV a VKV na bicyklu (9. pokračování). Sprint-layout 1.0 pro výrobu desek s plošnými spoji. TACLog - program pro závody. Amatérská televize. Jednoduché pokusy s nf zesilovači (4. pokračování). Amatérská zapojení ze starých dob (VKV push-pull). Software & počítač - příjem faxů snadno a rychle. Libye - jiný svět.

RADIOHOBBY 5/1998, Kijev. Kijevskému polytechnickému institutu je sto let. DX-klub Radiohobby. Kazetový duplikátor Craft. Radiolampy pro vysílače. Kombinovaná VKV-anténa „Ramka + vlnový kanál". Program elektronického přístrojového žurnálu LOG-EQF. Programované generátory akustických signálů. Výpočty síťových transformátorů v jazyku BASIC. Dolby B, Dolby C, Dolby S, ...dbx? Ještě jeden záznamový zesilovač SADP. Použití matričních tekutých krystalů. Měřicí souprava: Měření amplitudových a kmitočtových charakteristik, měření kapacit kondenzátorů, indukčností cívek, aktivních odporů, kapacit varikapů, výstupních odporů jednotlivých stupňů, měření stabilizátorů napětí a měření parametrů tranzistorů. Nové výrobky.

RADIOHÖREN & SCANNEN 1/1999, Baden Baden. Hlasy z podzemí (recenze knih o tajných stanicích a o rádiové špionáži). YLE Helsinki, rozhlas ze země tisíce jezer. Nejen pro začátečníky: Jak funguje protiporuchový filtr? Digitální budoucnost? Historie německých rozhlasových přijímačů: Tranzistory ve VKV-dílech. Monitorovací služba Deutsche Welle - prvotřídní zpravodajská služebna. Přehled programů v angličtině. Přehled zachycených stanic. Software ICOM RS-8500 (k ovládání přijímačů pracujících v rozsahu 100 kHz až 2 GHz a skenerů). Liliput-skener IC-R2 (495 kHz až 1100 MHz). Antény pro krátkovlnného posluchače. Změny kmitočtů na Eutelsat. Třetí rozhlasový okruh v Dolním Sasku. Deutsche Welle prodlužuje smlouvu s reléovou stanicí Sines.

WELTWEIT HÖREN 12/1998, Erlangen. Rozhlasová stnice Radio for Peace International ve středoamerické Kostarice. Rádio je emocionální produkt. Rozhlas v jižních Tyrolích. Test přijímače KWZ 30. Seznam zemí vydaný evropským klubem EDXC. Rozhlasové programy v němčině, ve francouzštině a v esperantu. Přehled zachycených stanic na dlouhých a středních vlnách, v tropickém pásmu a na vlnách krátkých.

Ing. J. Daneš, OK1YG

Silent key ✝

29. 12. 1998 zemřela

Marie Nováková, OK2XBU,

ze Žďáru nad Sázavou. Čest její památce.

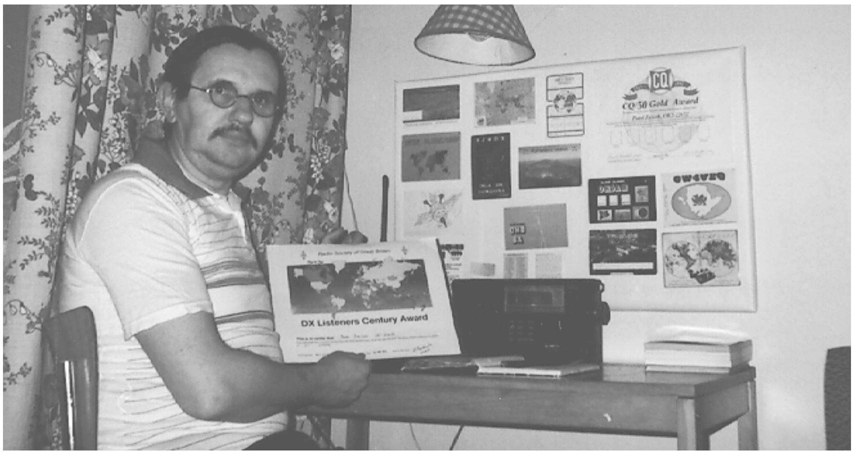


- *Už tomu bude téměř rok, co se ozval z Vietnamu Michal Plášil, OK1HWB. Vysílá z hlavního města Hanoje, kde bude asi dva roky pracovně. Používá značku 3W7TK. Postavil už antény od 7 MHz nahoru a přestože používá vysílač o výkonu pouze 100 W, jsou jeho signály vynikající. Většinou má na svém kmitočtu velký pile-up, ale na zavolání českých stanic reaguje velice rychle. Sdělil, že zkoušel pracovat i na dolních KV pásmech, avšak velké místní QRN mu ztěžuje navázání spojení. Proto se většinou zdržuje na pásmech 18, 21, 24 a 28 MHz. Pracuje oběma druhy provozu velice svižně. Konstatuje však, že má jen málo času na radioamatérský provoz. Doufejme, že se to časem zlepší. Velice hezké QSL několika druhů mu zatím vyřizoval jeho otec Jarda, OK1ASJ. Rovněž je možné QSL posílat na OK1HWB, P. O. Box 29, 395 01 Pacov.*

OK2JS

MLÁDEŽ A RADIOKLUBY

Z vaší činnosti



Pavel Zajíček, OK1-22672, ve svém ham-shacku

Dlouhodobým účastníkem celoroční soutěže OK - maratón je **OK1-22672, Pavel Zajíček** z Domažlic, kterého vám v naší rubrice přiblížím.

K radioamatérské činnosti Pavla přivedl před léty Milan Holka, OK1JHM, který ho požádal, aby mu pomohl vést zájmový kroužek mládeže v radioklubu OK1KKP v Litoměřicích. V radioklubu připravovali zájemce o ROB, telegrafii, provozní i technickou činnost. Tam se seznámil s radioamatérským provozem a rozhodl se pro dlouhodobou činnost posluchače. Poslouchat začal v pásmu 145 MHz s přijímačem vlastní konstrukce a pro pásmo 3,5 MHz používal do roku 1989 přijímač PIONÝR. Po přestěhování do Domažlic si zakoupil od OK1FFV všepásmový přijímač domácí výroby. V současné době používá přijímač OLYMPIA ATS - 803A. Anténu používá drátovou LW a vertikál, který byl původně určen pro provoz CB.

Pavel má radost z poslechu každé zajímavé stanice a zvláště z nových zemí. Velmi ho potěšil QSL lístek za poslech od operátora stanice W5LFL z raketoplánu COLUMBIA, který byl prvním radioamatérem, vysílajícím z kosmu.

Za svoji posluchačkskou činnost získal řadu diplomů, například diplom Praha, Chodsko, West Bohemia Award, Kuwait National Liberation Day, diplomy HEC, HAC, RP-OK-DX, DUF, WPX, Zone 15, R6K, VHF, IARU Region I, 100 ČS SSB, VRK a další diplomy z různých zemí. Největší radost však má z anglického diplomu DXLCA, který je obdobou diplomu DXCC pro vysílače. Rád se zúčastňuje různých domácích i zahraničních závodů a soutěží.

QSL lístky posílal výhradně „via bureau", ale protože od některých vzácných stanic takto nemůže získat potvrzení QSL lístkem, posílá vzácným stanicím nyní QSL lístek poštou s IRC kupónem, případně s jedním dolarem. Je to sice finančně náročnější, ale pravděpodobnost, že získá potvrzený QSL lístek, je daleko větší.

V radioamatérské činnosti mu velice pomáhá znalost angličtiny a němčiny a skutečnost, že měl kolem sebe vždy přátele radioamatéry, kteří byli ochotni pomoci radou nebo případným zapůjčením zařízení.

Všem radioamatérům Pavel vzkazuje, aby se nebáli účasti v závodech a soutěžích. Je třeba si vytýčit určitý cíl, kterého chcete dosáhnout.

Přeji Pavlovi i vám hodně úspěchů v závodech a soutěžích a těším se na vaše další dopisy. Pište mi na adresu: *OK2-4857, Josef Čech, Tyršova 735, 675 51 Jaroměřice nad Rokytnou.*

73! Josef, OK2-4857

Jak je to u nás s homologací radiostanic

Jak již jistě mnozí radioamatéři vědí (a mnozí další možná ještě nevědí), Zákon č. 22/1997 a nařízení vlády 169/1997 ukládá všem výrobcům, prodejcům a dovozcům zajistit tzv. Prohlášení o shodě pro všechny výrobky, které by mohly být zdrojem rušení či nějak nebezpečné.

Tato povinnost se týká samozřejmě i radiostanic pro radioamatéry, komunikačních přijímačů a vůbec všech výrobků, které obsahují např. nějaký oscilátor. Ty jsou ve smyslu uvedeného zákona zařazeny do kategorie výrobků, které musí být před uvedením na trh schváleny Českým telekomunikačním úřadem a které musí vyhovovat velmi přísným požadavkům na elektromagnetickou kompatibilitu. Tuto skutečnost musí dovozce i prodejce kontrolním orgánům z ČTÚ a ČOI prokázat a zákazník má právo na „Ujištění o vydání prohlášení o shodě".

Je potěšitelné, že společnost ELIX, výhradní distributor radiostanic ALINCO, DRAGON, přijímačů AOR, JRC, MVT atd. zajistila časově, technicky i finančně náročnou povinnou certifikaci všech perspektivních radioamatérských radiostanic ALINCO, DRAGON, dále všech perspektivních CB radiostanic a komunikačních přijímačů a příslušenství včetně zesilovačů ve smyslu citovaných zákonů a ke všem výrobkům jsou příslušné povinné dokumenty přikládány. U profesionálních radiostanic byla tato praxe vyžadována od ČTÚ již dříve. Uživatelům a dalším prodejcům těchto výrobků dodaných ELIXem nehrozí tudíž žádné sankce, zastavení provozu a pokuty ze strany kontrolních orgánů.

Uvedená skutečnost způsobila prakticky zastavení legálního řádného prodeje a distribuce ostatních radiostanic a podobných výrobků i známých značek, které nejsou ČTÚ schváleny, a tato skutečnost bývá jejich prodejci zamlčována. Málokterý zákazník a majitel takového přístroje ví, že má právo na vrácení takového výrobku z důvodu neodstranitelné vady výrobku - chybějící povinné certifikace.

Povinnou certifikací pro všechny továrně vyráběné přístroje je zajištěna ochrana kmitočtového spektra proti rušení nežádoucím vyzařováním, i když paradoxní situace může nastat při provozu radioamatérských výrobků - ty k provozu schvalovány zatím být nemusí, i když mohou být a zpravidla také jsou zdrojem rušivého vyzařování mnohem většího, než výrobky tovární. Kontrolní orgán v případě stížností a zjištění rušení může uložit zákaz provozu a další příslušná opatření vedoucí k nápravě.

OK1XVV

Výherci za křížovku

5 správných luštitelů radioamatérské křížovky z PE AR 12/98, kteří získávají předplatné časopisů firmy AMARO na jeden rok:
Milan Kocián z Jablonného nad Orlicí, Štěpán Pelc z Rumburka, Zdeněk Švůb z Karlových Varů, Ladislav Marek z Lhoty Rapotiny a Pavel Sršeň z České Třebové.

INZERCE

Cena řádkové inzerce:
za první tučný řádek 75 Kč, za každý další i započatý 30 Kč.

Koupím návod k obsluze k osciloskopu TESLA BM-556A. Pavel Dvořák, 588 44 Rohozná 97.

Prodám levně větší množství značkových hifi komponentů (DENON, YAMAHA, ONKYO, NAKAMICHI, BANG & OLUFSEN, NAD, KENWOOD, SONY aj.). Některé funkční, u většiny nutná menší oprava. Jedná se o zesilovače, CD přehrávače, tape-decky, tunery, receivery aj. Možno zaslat aktuální seznam. Bližší informace na tlf.: (035) 617 35 19 (7-15 h) a (035) 630 02 75 (16.30-19 h).